• 15P0069D3 •

SUNWAY M PLUS

EINPHASIGER PV-WECHSELRICHTER

GEBRAUCHSHANDBUCH

-Installierungs- und Programmierungsanleitung-

Akt. 15/12/09
R.01
SW-Version 1.66

Deutsch

• Dieses Handbuch ist ein ergänzender und wesentlicher Bestandteil des Produkts. Lesen Sie die darin enthaltenen Angaben bitte aufmerksam durch, da sie wichtige Hinweise über die Sicherheit bei der Anwendung und bei der Wartung bieten.
• Diese Maschine darf nur für die Bestimmung angewendet werden, für die sie ausdrücklich entwickelt wurde. Jede andere Anwendung ist als unangemessen und somit als gefährlich anzusehen. Der Hersteller kann nicht für eventuelle Schäden, die durch unangemessene, falsche oder unvernünftige Anwendungen entstehen, haftbar gemacht werden.
• Elettronica Santerno sieht sich für die Maschine in ihrer ursprünglichen Konfiguration verantwortlich.
• Jeglicher Eingriff, mit dem die Struktur oder der Betriebszyklus der Maschine verändert werden, muss von der Technischen Abteilung von Elettronica Santerno ausgeführt bzw. genehmigt werden.
• Elettronica Santerno sieht sich nicht für die Folgen verantwortlich, die entstehen, wenn keine Original-Ersatzteile verwendet werden.
• Elettronica Santerno behält sich vor, gegebenenfalls technische Änderungen an diesem Handbuch und an der Maschine vorzunehmen, ohne dies vorher mitteilen zu müssen. Falls Tippfehler oder Fehler anderer Art festgestellt werden, werden die Korrekturen in die neuen Versionen des Handbuchs aufgenommen.
• Elettronica Santerno sieht sich für die Informationen, die in der Originalversion des Handbuchs in italienischer Sprache enthalten sind, verantwortlich.
• Vorbehaltenes Eigentum – Vervielfältigung verboten. Die Firma Elettronica Santerno schützt ihre eigenen Rechte an Zeichnungen und an Katalogen im Sinne der Gesetze.

SANTERNO
CARRARO GROUP

Elettronica Santerno S.p.A.
Strada Statale Selice, 47 - 40026 Imola (BO) Italien
Tel. +39 0542 489711 - Fax +39 0542 489722
santerno.com sales@elettronicasanterno.it

0. INHALTSVERZEICHNIS

0.1. Kapitelverzeichnis

0. INHALTSVERZEICHNIS 2
0.1. Kapitelverzeichnis 2
0.2. Verzeichnis der Abbildungen 5
0.3. Verzeichnis der Tabellen 6
1. ALLGEMEINES 8
1.1. Wichtige Sicherheitshinweise 9
1.2. Beschreibung 11
1.3. Vorteile 11
1.4. Funktionsprinzip 12
1.5. Integrierte Hauptstandardfunktionen 13
2. TEIL I: GRUNDEINBAU 14
2.1. Überprüfung bei Erhalt des Geräts 14
2.2. Kennschilder 15
2.3. Bewegung des Geräts 17
2.4. Umgebungsbedingungen für den Einbau, die Lagerung und den Transport 18
2.5. Zur Lieferung gehörende Teile 20
2.6. Mechanischer Einbau 21
2.7. Elektrischer Anschluss 24
2.7.1. Anschluss an das Stromnetz 24
2.7.2. Anschluss an das Photovoltaische Feld 26
2.7.2.1. Technische Eigenschaften der mitgelieferten Multicontact-Verbinder 28
2.8. Bedienfeld-Modul 29
2.8.1. Tasten des Bedienfeld-Moduls 29
2.8.2. LEDs und Größen des Bedienfeld-Moduls 30
2.8.3. Programmierung des Display-Kontrasts 30
2.9. Inbetriebnahme 31
2.9.1. Zustandsmeldungen 33
2.10. Wartung 35
2.11. Liste der Alarme und Warnungen 36
2.11.1. Was geschieht, wenn eine Schutzvorrichtung auslöst 36
2.11.2. Was zu tun ist, wenn ein Alarm aufgetreten ist 37
2.11.3. Liste der Alarme A001 ÷ A135 38
2.11.4. Warnmeldungen 44
2.11.5. Liste der kodierten Warnmeldungen 44
3. TEIL II: KOMPLETTER EINBAU 45
3.1. Zugriff auf die Klemmbretter 45
3.2. Klemmbrett Steuerkarte 48
3.2.1. Klemmbrett Sensor Netzspannung 52
3.3. Anschluss Multi-Wechselrichter 53
3.3.1. Beschreibung der Anwendung 53
3.3.2. Sunway MPLUS 2600E 54
3.3.3. Sunway MPLUS 3600, 3600E, 4300, 4300E, 5300 e 6000 56
3.3.4. Sunway MPLUS 7500 – EquiPhase Control 57
3.4. Umgebungssignale 60
3.4.1. Serienmäßige Konfiguration der Umgebungssignale 60
3.4.2. Personalisierung der Umgebungssignale 61
3.4.3. Anschluss Umgebungssignale 63
3.4.3.1. Eingang Sonneneinstrahlung: Klemmen 1 (CMA) und 2 (REF) 63
3.4.3.2. Eingänge Raumtemperatur und modultemperatur: Klemmen 5,6 und 7,8 64
3.4.4. Eigenschaften Eingänge Umgebungssignale 65
3.4.5. Parametrierung Erfassung Umgebungssignale 66
3.5. Serielle Kommunikation 67
3.5.1. Allgemeines 67
3.5.2. Direkter Anschluss 68

3.5.3. Anschluss an das Netz 68
3.5.4. Anschluss 69
3.5.5. linienbegrenzer 71
3.5.5.1. DIP-Schalter-Konfiguration 71
3.5.6. Kommunikationsprotokoll 73
3.5.7. Eigenschaften der seriellen Kommunikation 73
4. TEIL III: OPTIONEN 74
4.1. Erweiterung der Umgebungssensoren und Feldein- und Ausgänge 74
4.1.1. Kenndaten 74
4.1.2. Klemmbrett Karte ES847 75
4.1.3. Dip-Switch Konfiguration 76
4.1.4. Anschlusspläne 78
4.1.4.1. Anschluss der Analogeingänge an sensoren mit Ausgang an Spannung gelegt 78
4.1.4.2. Anschluss Analogeingänge an sensoren mit Ausgang am Stromnetz angeschlossen 79
4.1.4.3. Anschluss Analogeingänge mit Thermistor PT100 80
4.1.4.4. Anschluss der externen Zähler für die pulsierten Signale zur Energiemessung 81
4.1.5. Umgebungseigenschaften 82
4.1.6. Elektrische Eigenschaften 82
4.1.6.1. Analogeingänge 82
4.1.6.2. Versorgungsausgänge 83
4.1.7. Auflistung Erweiterung Umgebungsmessungen M110-M121 84
4.2. Zweites PV-Feld (PV2) 85
4.2.1. Beschreibung 85
4.2.2. Eigenschaften des zweiten PV-Felds 86
4.2.3. Anschluss des zweiten PV-Felds 87
4.2.4. Systemkonfiguration 87
4.2.4.1. Konfiguration mit dem einzigen PV-Hauptfeld 87
4.2.4.2. Konfiguration mit dem einzigen zweiten PV-Feld 88
4.2.4.3. Konfiguration mit beiden feldern 88
4.2.4.4. Programmierung Feld PV2 88
4.3. Hilfsversorgung 89
4.4. Daten-Logger-Karte 90
4.4.1. Anschlussmodalität 91
4.4.1.1. Anschlusstypologien RS232 92
4.4.1.2. Anschlusstypologien RS485 93
4.4.1.3. Konfigurierung und Verdrahtung des Ports COM1 95
4.4.1.4. Konfiguration und Verdrahtung des Ports COM2 97
4.4.1.5. Ethernet-Anschluss 100
4.4.2. Modul GSM / GPRS Option 103
4.5. Option Positive Earth 105
4.6. Option Negative Earth 105
5. TEIL IV: PROGRAMMIERUNG DES WECHSELRICHTERS 106
5.1. Organisation der Messungen und der Parameter 106
5.1.1. Messungen 106
5.1.2. Parameter 107
5.1.3. Struktur der Menüs und Navigation im Bedienfeld 108
5.1.4. Liste der MESSUNGEN und der PARAMETER 112
5.1.4.1. Messungen M 112
5.1.4.2. P-Parameter 114
5.1.4.3. Eingänge I 118
5.1.4.4. C-Parameter 119
5.1.4.5. R-Parameter 120
5.2. MENÜ MESSUNGEN [MEA] 121
5.2.1. Beschreibung 121
5.2.2. MENÜ ALLGEMEINE MESSUNGEN M000-M019 122
5.2.3. MENÜ ENERGIE M200÷M201-M010÷M011 125
5.2.4. MENÜ UMGEBUNGSMESSUNGEN M032÷M037-M110 ÷ M121 126
5.2.5. MENÜ TEMPERATUREN M057-M059 132
5.2.6. MENÜ EINGÄNGE/AUSGÄNGE M030-M031 133
5.2.7. MENÜ BETRIEBSZUSTAND M052÷M055-M089÷M099 135

5.2.8. MENÜ FELD PV2 M100 ÷ M103 140
5.2.9. MENÜ ALARMREGISTER 141
5.2.10. MENÜ EREIGNISREGISTER 143
5.3. MENÜ PARAMETER [PAR] 144
5.3.1. Beschreibung 144
5.3.2. MENÜ ZUGRIFFSSTUFE P001 145
5.3.3. MENÜ FELD P020 ÷ P030 146
5.3.4. MENÜ FELD PV2 P300 ÷ P307 149
5.3.5. MENÜ ZÄHLERRÜCKSTELLUNG I002 ÷ I007 152
5.3.6. AUTOTEST NETZ-SCHNITTSTELLE I030 ÷ I033 154
5.3.7. MENÜ UMGEBUNGSMESSUNGEN P050 ÷ P064 (P320 ÷ P354) 156
5.3.7.1. Erweiterung Umgebungsmessungen P320 ÷ P354 162
5.3.8. MENÜ NETZ-SCHNITTSTELLE P080 ÷ P107 168
5.3.9. MENÜ ISOLIERUNGSSENSOREN P120 ÷ P121 175
5.3.10. MENÜ MEHRZWECK-DIGITALAUSGANG P235 ÷ P238 176
5.3.11. MENÜ DATUM UND ZEIT 178
5.3.12. MENÜ KEYPAD-SEITEN 184
5.3.13. MENÜ ENERGIEZÄHLER P130 ÷ P135 187
5.3.14. MENÜ DATALOGGER 189
5.3.14.1. Menü Zustand Verbindungen 189
5.3.14.2. Menü Ethernet und Modem R100 ÷ R115 194
5.4. MENÜ KONFIGURATION [CF] 198
5.4.1. Beschreibung 198
5.4.2. MENÜ MANAGER C000 ÷ C008, R020 ÷ R021 199
5.4.3. MENÜ ALARM AUTORESET C033 ÷ C046 203
5.4.4. MENÜ EEPROM 207
5.4.5. MENÜ SERIELLE LEITUNGEN R001 ÷ R006 209
5.5. MENÜ IDP [IDP] 212
5.5.1. Beschreibung 212
5.5.2. MENÜ PRODUKT 213
5.6. LÄNDERSPEZIFISCHE PARAMETER 215
5.6.1. Länderspezifische Default-Werte 215
5.7. AUTOTEST ITALIENISCHER NETZ-SCHNITTSTELLENSCHUTZ 217
5.7.1. Beschreibung 217
5.7.2. Durchführung 217
6. ZUSTANDSANZEIGE DES SCHÜTZES FÜR DEN NETZANSCHLUSS 219
7. TECHNISCHE DATEN 220
8. NORMEN 222
9. KONFORMITÄTSERKLÄRUNG 224

0.2. Verzeichnis der Abbildungen

Abbildung 1: SUNWAY M PLUS Hauptschaltplan 12
Abbildung 2: SUNWAY M PLUS Verpackung 14
Abbildung 3: Öffnung der Verpackung 17
Abbildung 4: Der Wechselrichter SUNWAY wird ausgepackt 19
Abbildung 5: SUNWAY M PLUS Verpackung mit den inneren Teilen 19
Abbildung 6: Etiketten auf dem Metallgehäuse des Wechselrichters 20
Abbildung 7: SUNWAY M PLUS Handhabung 21
Abbildung 8: SUNWAY M PLUS Bügel mit den Feststellschrauben 22
Abbildung 9: SUNWAY M PLUS Griffe 22
Abbildung 10: SUNWAY M PLUS Ösenschraube 22
Abbildung 11: Anschluss an das Stromnetz 25
Abbildung 12: Polarität Stringanschluss an das PV-Hauptfeld 27
Abbildung 13: Verbindung Multicontact für Stringanschluss 28
Abbildung 14: Abkupplung Multicontact zur Stringabtrennung 28
Abbildung 15: Ansicht der Lüftungsöffnungen 35
Abbildung 16: Stelle der Feststellschrauben 45
Abbildung 17: Auszuführende Bewegung zum Öffnen des Wechselrichters SUNWAY M PLUS 46
Abbildung 18: SUNWAY M PLUS ohne externe Schutzabdeckung 46
Abbildung 19: SUNWAY M PLUS Innenteil 47
Abbildung 20: Stelle der Netz- und PV-Feldklemmen 47
Abbildung 21: Stelle des Steuerklemmbrettes 48
Abbildung 22: Multi-Wechselrichter-Konfiguration Sunway MPLUS 2600E mit einphasiger ENS-Vorrichtung ..54
Abbildung 23: Multi-Wechselrichter-Konfiguration Sunway MPLUS 2600E mit dreiphasiger ENS-Vorrichtung 55
Abbildung 24: Multi-Wechselrichter-Konfiguration Sunway MPLUS 5300 mit einphasiger ENS-Vorrichtung ...56
Abbildung 25: Multi-Wechselrichter-Konfiguration Sunway MPLUS 3600E mit dreiphasiger ENS-Vorrichtung 57
Abbildung 26: Verkabelung zwischen Wechselrichtern Sunway MPLUS 7500 mit Funktion EquiPhase Control58
Abbildung 27: Multi-Wechselrichter-Konfiguration Sunway MPLUS 7500 mit einphasiger ENS-Vorrichtung ...59
Abbildung 28: Multi-Wechselrichter-Konfiguration Sunway MPLUS 7500 mit dreiphasiger ENS-Vorrichtung ..59
Abbildung 29: Anschluss Sensor mit Ausgang (an Spannung gelegt), einpolig 0 ÷10V an den Eingang Einstrahlungswert (REF) 63
Abbildung 30: Anschluss Sensor 4÷20mA an den Einstrahlungseingang (REF) 63
Abbildung 31: Anschluss Sensor 0-10V an die Temperatureingänge (AIN1/AIN2) 64
Abbildung 32: Anschluss Sensor 4÷20mA an die Temperatureingänge (AIN1/AIN2) 65
Abbildung 33: Beispiel von Kommunikationsnetz mit SUNWAY M PLUS 67
Abbildung 34: Multidrop-Netz an RS485-Verbindern 68
Abbildung 35: Stelle des DB9-Verbinders der seriellen Leitung RS485 des Wechselrichters 69
Abbildung 36: Empfohlener Anschlussplan MODBUS Typ "2-wire" 70
Abbildung 37: Stelle der Dip-Switches und der Begrenzer der seriellen Leitung 72
Abbildung 38: Erweiterungskarte Umgebungssensoren Feldein- und Ausgänge 74
Abbildung 39: Anschluss Spannungsquelle an Analogeingang 0 ÷ 10V: SPS-Analogausgang, elektronischer Sensor, usw. 78
Abbildung 40: Anschluss Spannungsquelle an Analogeingang 0 ÷ 100mV: SPS-Analogausgang, elektronischer Sensor, usw. 78
Abbildung 41: Anschluss Sensoren 0÷20mA (4÷20mA) an die Eingänge XAIN5, XAIN6, XAIN7 am Stromnetz angeschlossen. 79
Abbildung 42: Anschluss Thermistoren PT100 an die Analogkanäle XAIN8/T1, XAIN9/T2, XAIN10/T3, XAIN11/T4 80
Abbildung 43: Anschluss eines Energiezählers mit Nullspannungskontakt 81
Abbildung 44: Stromlaufschaltplan SUNWAY M PLUS mit der Option zweites Feld 85
Abbildung 45: Polarität Stringanschluss zweites PV-Feld 87
Abbildung 46: Ansicht Option Hilfsversorgung 89
Abbildung 47: Karte DataLogger ES851 90
Abbildung 48: Stelle der Kommunikationsports der DataLogger-Karte 91
Abbildung 49: Empfohlener Schaltplan MODBUS Typ "2-wire" 93
Abbildung 50: Multidrop-Anschluss an RS485-Verbindwer 94
Abbildung 51: DB9-Verbidner RS232-Port am SUNWAY M PLUS-Unterteil 95

Abbildung 52: Linienbegrenzer für COM1 96
Abbildung 53: DB9-Verbidner COM 2-Port am SUNWAY M PLUS-Unterteil....97
Abbildung 54: Linienbegrenzer für COM2 98
Abbildung 55: Ethernet-Verbinder am SUNWAY M PLUS-Unterteil 100
Abbildung 56: Kabel Klasse 5 für Ethernet und Standard-Anordnung der Verbinderfarben 101
Abbildung 57: GSM-Modul 103
Abbildung 58: SIM Einführungsstelle in den Modem 104
Abbildung 59: Anschluss Versorgung GSM-Modul 104
Abbildung 60: Menübaum 109
Abbildung 61: Konfigurationsschema im Menü Datalogger 189
Abbildung 62: Leistungsverlauf in Abhängigkeit von der Temperatur....221

0.3. Verzeichnis der Tabellen

Tabelle 1: Werkseitige Konfiguration der Umgebungssignale an der Steuerkarte 60
Tabelle 2: Beschreibung des Klemmbrettes für die Umgebungssignale 61
Tabelle 3: Tabelle mit den technischen Eigenschaften der Eingänge für die Umgebungssignale....65
Tabelle 4: Konfigurationsparameter der Umgebungsmessungen....66
Tabelle 5: Funktion der 3 Dip-Switches der Karte ES847 76
Tabelle 6: Beschreibung Stift Verbinder COM1 auf Betriebsart RS232 95
Tabelle 7: Beschreibung Stift Verbinder COM1 auf Betriebsart RS485 96
Tabelle 8: Beschreibung der durch die DIP-Schalter des Ports COM 2 vorgesehenen Funktionen 97
Tabelle 9: Beschreibung Stift Verbinder COM 2 98
Tabelle 10: Beschreibung der durch die DIP-Schalter des Ports COM 2 vorgesehenen Funktionen 99
Tabelle 11: Beschreibung Stift Verbinder Ethernet....100
Tabelle 12: Übersicht Messungen M....113
Tabelle 13: Übersicht P-Parameter 117
Tabelle 14: Übersicht Eingänge I....118
Tabelle 15: Übersicht C-Parameter....119
Tabelle 16: Übersicht R-Parameter 120
Tabelle 17: Liste der Messungen Menü Allgemeine Messungen M000-M019....122
Tabelle 18: Liste der Messungen Menü Umgebungsmessungen M032 ÷ M037 - M110 ÷ M121....126
Tabelle 19: Liste der Messungen Menü Temperaturen M057-M059 132
Tabelle 20: Liste der Messungen Menü Eingänge/Ausgänge M030-M031 133
Tabelle 21: Liste der Messungen Menü Betriebszustand M052-M055, M089-M099 135
Tabelle 22: Codierung Fehlerbits des Wechselrichters. 136
Tabelle 23: Codierung der Messung M053....136
Tabelle 24: Bedeutung der Bits der Messung M054 Netzzustand 1....137
Tabelle 25: Bedeutung der Bits der Messung M055 Netzzustand 2....137
Tabelle 26: Codierung des Zustands des Wechselrichters 138
Tabelle 27: Liste der Messungen Menü Feld PV2 M100 ÷ M103 140
Tabelle 28: Bedeutung Ereignisse....143
Tabelle 29: Menü Zugriffsstufe P001 145
Tabelle 30: Parameterliste Menü Feld P020 ÷ P030....146
Tabelle 31: Parameterliste Menü Feld PV2 P300 ÷ P307....149
Tabelle 32: Parameterliste Menü Zählerrückstellung I002 ÷ I007 152
Tabelle 33: Parameterliste Menü Autotest Netz-Schnittstelle I030 ÷ I033....154
Tabelle 34: Parameterliste Menü Umgebungsmessungen P050 ÷ P064 156
Tabelle 35: Parameterliste Standard-Umgebungsmessungen 162
Tabelle 36: Adressen allgemeine Umgebungsmessungen....162
Tabelle 37: Liste der programmierbaren Parameter P320 ÷ P354 163
Tabelle 38: Liste der ModBus-Adressen der externen Umgebungsvariablen 163
Tabelle 39: Als Umgebungsmessungen wählbare Größen....166
Tabelle 40: Liste der Parameter P080÷P107 168
Tabelle 41: Parameterliste Menü Isolierungssensor P120 ÷ P121 175
Tabelle 42: Parameterliste Menü Digitalausgang P235 ÷ P238 176
Tabelle 43: Erste Seite des Menüs Datum und Zeit am Bedienfeld 178

Tabelle 44: Zweite Seite des Menüs Datum und Zeit am Bedienfeld....178
Tabelle 45: Liste der Parameter P391 ÷ P398 181
Tabelle 46: Liste der programmierbaren Parameter P268 ÷ P268d 185
Tabelle 47: Liste der der Parameter und Messungen P130 ÷ P135 187
Tabelle 48: Liste der Messungen Menü Zustand Verbindungen 189
Tabelle 49: Bitmap der Liste der Verbindungen 191
Tabelle 50: Parameterliste Menü Ethernet und Modem R100 ÷ R115 194
Tabelle 51: Parameterliste Menü Manager C000 ÷ C008, R020 ÷ R021 199
Tabelle 52: Parameterliste Menü Alarm Autoreset C033 ÷ C046....203
Tabelle 53: Liste der Eingänge Menü EEPROM....208
Tabelle 54: Parameterliste Menü Serielle Leitungen R001 ÷ R006....210
Tabelle 55: Länderspezifische Parameter 215
Tabelle 56: Parameter der SW-Schutzfunktion der Netz-Schnittstelle....216

1. ALLGEMEINES

Das vorliegende Handbuch weist folgende strukturelle Eigenschaften auf:
Nach den Sicherheitshinweisen wird ein **erläuternder Abschnitt** angeführt, in dem das Betriebsprinzip des Geräts beschrieben wird.
Zur Erleichterung der Benutzeraufgabe wird die Inbetriebsetzung des Wechselrichters in 4 Teile unterteilt:

TEIL I: enthält die Beschreibung des Grundeinbaus, d.h. des Anschlusses der für den Betrieb der Anlagen notwendigen Teile (photovoltaischer Generator und elektrisches Netz), der Inbetriebsetzung des Wechselrichters sowie der Prüfung dessen Betriebs. Für den Grundeinbau ist die Modifizierung der Wechselrichterprogrammierung nicht nötig.

TEIL II: enthält die Beschreibung der fortgeschrittenen Funktionen (für erfahrene Benutzer);

TEIL III: enthält die Beschreibung der Optionen;

TEIL IV: enthält die ausführliche Beschreibung der Programmierung des Wechselrichters.

1.1. Wichtige Sicherheitshinweise

Das vorliegende Kapitel enthält sicherheitsbezogene Angaben. Die Nichtbeachtung dieser Hinweise kann schwere Unfälle und sogar Lebensgefahr, Schäden am Wechselrichter sowie an den daran angeschlossenen Geräten hervorrufen. Vor der Installierung des Geräts und vor der Inbetriebsetzung sowie dem Gebrauch des Wechselrichters sind diese Hinweise aufmerksam zu lesen.
Die Installierung muss ausschließlich von qualifiziertem Fachpersonal vorgenommen werden.

LEGENDE:

GEFAHR Zeigt Vorgehensweisen an, die bei nicht ordnungsgemäßer Ausführung zu Unfällen oder sogar zum Tod aufgrund von Stromschlägen führen können.

ACHTUNG Zeigt Vorgehensweisen an, deren Nichtausführung zu schweren Schäden am Gerät führen kann.

HINWEIS Zeigt wichtige Informationen zum Gebrauch des Geräts an.

SICHERHEITSBEZOGENE EMPFEHLUNGEN FÜR DEN GEBRAUCH UND DIE INSTALLIERUNG DES GERÄTS:

HINWEIS Lesen Sie dieses Anleitungshandbuch immer vollständig durch, bevor Sie das Gerät starten.

GEFAHR STETS DEN ERDANSCHLUSS VORNEHMEN.

ACHTUNG Der Wechselrichter SUNWAY M PLUS ist ausschließlich durch das PV-Feld zu versorgen und für den Netzparallelbetrieb anzuwenden. Jeder davon abweichende Gebrauch ist als ungeeignet anzusehen.

MÖGLICHKEIT VON STROMSCHLÄGEN – Keine elektrischen Teile des an Spannung gelegten Wechselrichters berühren. Vor jedem Eingriff an elektrischen Teilen mindestens 5 Minuten nach der Stromversorgungsunterbrechung warten, da sich im Inneren des Wechselrichters elektrische Energie ansammelt.

GEFAHR

Keine Eingriffe an dem an Spannung gelegten Gerät vornehmen.

Nachdem die Stromversorgung des Wechselrichters ausgeschaltet worden ist, warten Sie mindestens 5 Minuten, bevor Sie Eingriffe an den elektrischen Anschlüssen sowohl an der Wechsel- als auch an der Gleichstromseite vornehmen.

EXPLOSIONS- UND FEUERBRUNSTGEFAHR – Das Gerät darf nicht in Räumlichkeiten aufgestellt werden, in denen entflammbare Dämpfe vorhanden sind: Es entstehen nämlich Explosions- und Feuerbrunstgefahren.

Keine Versorgungsspannungen anwenden, deren Werte die Nennspannung überschreiten. Falls eine höhere Spannung als die Nennspannung angelegt wird, können Schäden an den internen Schaltkreisen auftreten.

Bei der Anwendung in Räumlichkeiten, in denen Brennstoffe und/oder explovise Stoffe vorhanden sind, ist die Norme CEI 64-2, EN 60079-10 sowie die durchzulesen.

Beim Auftreten eines Alarmzustandes ist das Kapitel der diagnosenbezogenen Anleitung durchzulesen und erst nach der Auffindung des Problems und dessen Beseitigung darf das Gerät wieder in Betrieb gesetzt werden.

ACHTUNG

Keinen Isolierungstest zwischen den Leistungsklemmen oder zwischen den Steuerungsklemmen ausführen.

Sicherstellen, dass die Schrauben der Anschlussklemmleisten fest angezogen sind.

Befolgen Sie die Angaben zu den Umgebungsbedingungen für den Einbau.

Die elektronischen Karten enthalten Komponenten, die gegenüber elektrostatischen Ladungen empfindlich sind. Berühren Sie diese Karten nicht, sofern es nicht unbedingt nötig ist. Wenden Sie gegebenenfalls Vorsichtsmaßnahmen zur Verhütung von Schäden durch elektrostatische Entladungen an.

1.2. Beschreibung

Bei den Wechselrichtern der Serie SUNWAY M PLUS handelt es sich um völlig digitalgesteuerte Geräte zur Umwandlung von elektrischer Energie in Gleichstrom, der durch die photovoltaischen Tabellen erzeugt wird. Wenn diese durch die Sonnenstrahlen getroffen werden, wird der Gleichstrom in Wechselstrom umgewandelt, der in das elektrische Verteilungsnetz eingespeist wird.
Die Solaranlage für die Selbsterzeugung der elektrischen Energie besteht aus zwei Elementen:
PV- Generator, der sich aus den photovoltaischen Tabellen zusammensetzt;
Wechselrichter, SUNWAY M PLUS zur Übertragung der Energie von dem PV- Generator auf das elektrische Netz.
Der netzparallele Betrieb gestattet es dem Benutzer, die während der Bestrahlungsstunden selbsterzeugte Energie für seine Verbraucher zu verwenden. Die eventuell nicht verbrauchte Energie wird in das elektrische Netz eingespeist und dem Versorgungsunternehmen übergeben. Diese Energie kann daher von anderen Benutzern des Netzes angewandt werden: Die gesamte durch den photovoltaischen Generator erzeugte Energiemenge wird tatsächlich verwendet und der Generator ist imstande, bei höchster Leistungsfähigkeit sowie bei höchstem Wirkungsgrad zu laufen.
Der Benutzer wendet während der Nachtsstunden oder bei geringer Sonneneinstrahlung das elektrische Netz an.
Die Wechselrichter der Reihe SUNWAY M PLUS, die von den Elettronica Santerno Technikern in Italien entworfen und realisiert werden, nutzen die neueste und die modernste Technologie im elektronischen Bereich aus.
Alle den Betrieb des Geräts betreffende Kenngrößen sind einfach durch Bedienfeld programmierbar. Dies erfolgt dank des alphanumerischen Displays sowie dank der Organisierung der Parameter, die durch eine Menü- und Untermenüstruktur programmiert werden.
Die Wechselrichter der Reihe SUNWAY M PLUS wurden gemäß den in der "Richtlinie für die Niederspannung" sowie in der "Richtlinie für die Elektromagnetische Kompatibilität" enthaltenen Erfordernissen entworfen, entwickelt und hergestellt und entsprechen den Vorschriften für den Anschluss an das elektrische Netz der Eigenerzeugungsanlagen.

1.3. Vorteile

– Weitreichender Betriebsspannungsbereich 156÷585Vdc (SUNWAY M PLUS 2600E, 3600E, 4300E), 260-585 (andersartige Modelle); Anschlussmöglichkeit eines zweiten Feldes mit Spannung von 24Vdc bis 360Vdc durch die Option "zweites PV-Feld".
– DC/AC-Umwandlung mit digitaler Steuerung durch 32 Bit-Mikroprozessor, mit PWM-Technik und IGBT-Brücke realisiert, um hohe Leistungsfähigkeit, hohe Zuverlässigkeit und niedrige Verzerrung des im Netz erzeugten Stroms zu gewährleisten.
– Ringtransformator am Ausgang, um eine völlige Isolierung zwischen dem Netz und dem photovoltaischen Generator zu gewährleisten.
– Am Ein- sowie am Ausgang gelagerte Störschutzeinrichtungen zur Beseitigung sowohl der geleiteten als auch der gestrahlten Störungen.
– Prüfgerät zur Prüfung der Isolierfestigkeit zwischen Eingang und Erde.
– Festes Metallgehäuse, für den Einbau im Freien mit Schutzgrad IP54 und IP65.
– Netzparalleler Betrieb mit einheitlichem Cos φ.
– Aufnahme bis zu drei Umgebungsmessungen durch Analogeingänge +/-10Vdc oder 4-20mA.
– Schnelle Verbindung durch die Multicontact-Verbinder für den Anschluss bis an vier Strings des PV-Hauptfeldes MPPT1.
– Zweites PV-Feld. Vorrichtung zum Anschluss an das Hilfsfeld MPPT2 für eine vollständige Anwendung der photovoltaischen Module (Option).
– Bedienfeld zur Programmierung und Kontrolle mit Flüssigkristall-Display mit Hintergrundbeleuchtung 4x16 Zeichen für die Anzeige der durch den Wechselrichter übertragenen Hauptdaten
– Serielle Leitung RS485 mit Protokoll MODBUS für die Fernkontrolle und die Programmierung durch Software RemoteSunway (Option).
– Datalogger-Karte ES851 zur lokalen Datenspeicherung. Dank der drei Schnittstellen (RS232, RS485, Ethernet) wird der Anschluss an einen PC, an LAN, an einen Router für den Zugang zum Internet sowie die Anwendung von sowohl analogischen als auch GSM/GPRS-Modems für die Fernkontrolle gestattet. Durch die Anwendung einer einzigen Data Logger-Karte lassen sich die Daten von mehreren über MODBUS (Option) aneinander angeschlossenen Vorrichtungen erfassen.
– Hilfsversorgung. Diese Vorrichtung gestattet die Versorgung der Steuerkarten bei unzureichender Erzeugung des PV-Felds; das erweist sich für die Fernkontrolle des Wechselrichters (Option) als besonders nützlich.
– Erweiterungskarte Umgebungssensoren e und Feldein/-ausgänge ES847 zur Erfassung der Umgebungssignale. Dank dieser Karte besteht die Möglichkeit, folgende Elemente zu steuern: Sensoren mit Ausgang 0-10V und 0-100mV-Spannung, Sensoren mit Ausgang 0-20mA-Strom, Temperaturfühler (Thermistoren) PT100 RTD (Option).

1.4. Funktionsprinzip

Das Umwandlungssystem der Leistung (Wechselrichter) wird unmittelbar an das PV-Feld angeschlossen. Durch die Anwendung einer IGBT-Brücke (Umwandlungshochfrequenz) wird der Gleichstrom des PV-Felds in Wechselstrom (Netzfrequenz) umgewandelt. Ein Hochleistungs-Ringtransformator gewährleistet die galvanische Trennung zwischen dem Stromnetz und dem PV-Feld, um einen sicheren Betrieb zu gestatten. Die EMC-Störschutzeinrichtungen gegen die elektromagnetischen Störungen, ein Sensor für die Erdisolierung der photovoltaischen Tabellen, eine Vorrichtung zur Kontrolle des netzparallenen Betriebs sind mit dem Gerät integriert. Keine zusätzlichen Geräte sind daher nötig.

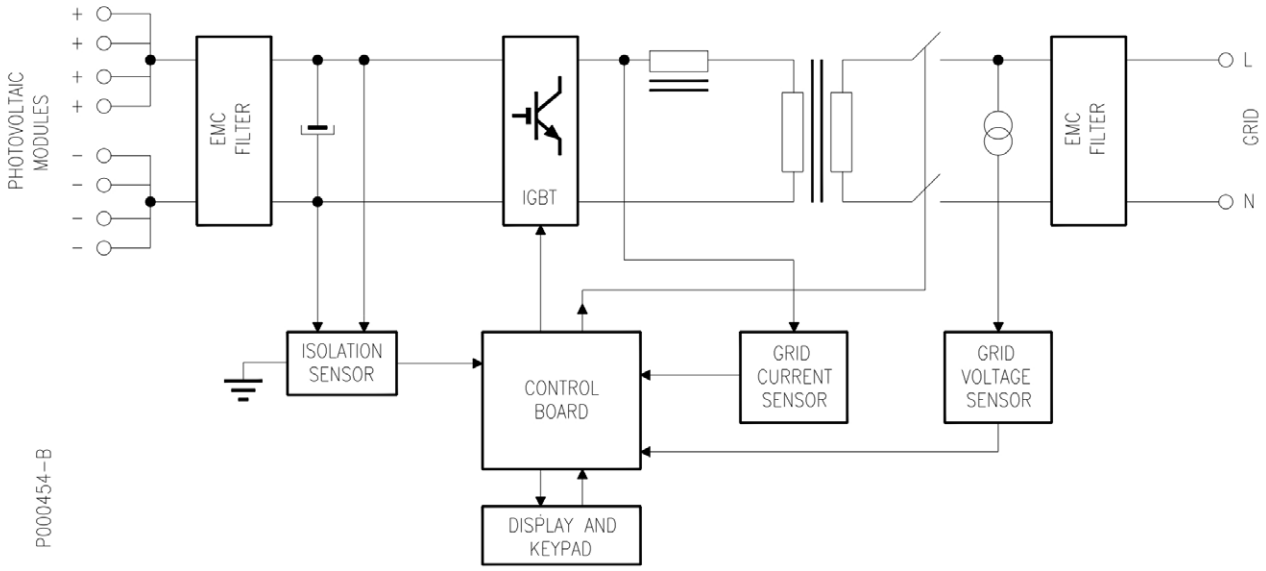


Abbildung 1: SUNWAY M PLUS Hauptschaltplan

1.5. Integrierte Hauptstandardfunktionen

Im nachfolgendem wird eine kurze Beschreibung der Funktionen des Geräts angeführt, um ebenfalls den in der Bedienung der PV-Generatoren unerfahrenen Personen ein korrektes Verständnis der vorliegenden Anleitung zu ermöglichen.

Vorrichtung für die ständige Isolationsüberwachung: Diese Vorrichtung hat die Aufgabe, die Isolation zwischen den Polaritäten des PV-Felds und der Masse ständig zu überprüfen. Dies erfolgt durch die Messung des Isolationswiderstands: Das Gerät wird werkseitig dafür ausgelegt, den Isolationsverlust zu melden, falls der Isolationswiderstand zwischen der Pluspolarität + oder der Minuspolarität – und der Masse unter 1MOhm sinkt. Zur Änderung dieser Programmierung auf das Kapitel TEIL IV: PROGRAMMIERUNG DES WECHSELRICHTERS Bezug nehmen.

MPPT (Verfolgung des Punktes maximaler Leistung): Der Wechselrichter stellt mittels einer präzisen, durch den Mikroprozessor ausgeführten Berechnungsprozedur den optimalen Betriebswert des PV-Felds fest, der der höchsten, vom PV-Feld erzeugbaren Leistung unter den entsprechenden Bestrahlungsbedingungen entspricht.

Vorrichtung zur Abtrennung vom Stromnetz: Diese Vorrichtung dient zur automatischen Abtrennung der Eigenerzeugungsanlage vom elektrischen Netz, wenn keine für die Parallelschaltung nötigen Bedingungen mehr vorliegen. Ein typischer Fall wird durch die Öffnung des elektrischen Netzes, durch die Auslösung von Schutzschaltungen oder durch nötige Wartungsarbeiten dargestellt. Der Wechselrichter wird automatisch vom elektrischen Netz abgetrennt, um den Inselbetrieb zu vermeiden und Gefahrenbedingungen für diejenigen, die gerade am Stromnetz arbeiten, zu verhindern. Die Auslösungsweisen sowie die Ansprechzeiten der Schutzvorrichtungen werden werkseitig gemäß den in den Normen vorgesehenen Werten eingestellt: Zur Änderung dieser Programmierung auf das Kapitel TEIL IV: PROGRAMMIERUNG DES WECHSELRICHTERS Bezug nehmen. Die Eigenschaften dieser Schutzvorrichtung wurden vom Versorgungsunternehmen zertifiziert.

Es besteht außerdem die Möglichkeit auf Anfrage des Versorgungsunternehmens, die Leistungsfähigkeit der Vorrichtung zur Abtrennung vom Stromnetz mittels einer einfachen, durch Bedienfeld ausführbaren Selbstprüfung nachzuprüfen.

2. TEIL I: GRUNDEINBAU

Unter Grundeinbau versteht man den Anschluss der für den Betrieb des Systems notwendigen Elemente (PV-Generator und Stromnetz) an eine aus einem einzigen PV-Generator sowie aus einem einzigen Wechselrichter bestehende Anlage.
Die weiteren, durch SUNWAY M PLUS angebotenen Möglichkeiten sowohl in der Standardausführung als auch mit optionalen Karten werden im TEIL II und III beschrieben.

2.1. Überprüfung bei Erhalt des Geräts

Stellen Sie bei Erhalt des Geräts sicher, dass es keine Zeichen von Schäden aufweist und dass es Ihrem Auftrag entspricht. Beziehen Sie sich dabei auf das Typenschild am Wechselrichter, das weiter unten beschrieben ist. Sollten Schäden vorhanden sein, wenden Sie sich bitte an die entsprechende Versicherungsgesellschaft bzw. an den Lieferanten. Sollte die Lieferung nicht mit dem Auftrag übereinstimmen, wenden Sie sich bitte sofort an den Lieferanten.

Abbildung 2: SUNWAY M PLUS Verpackung

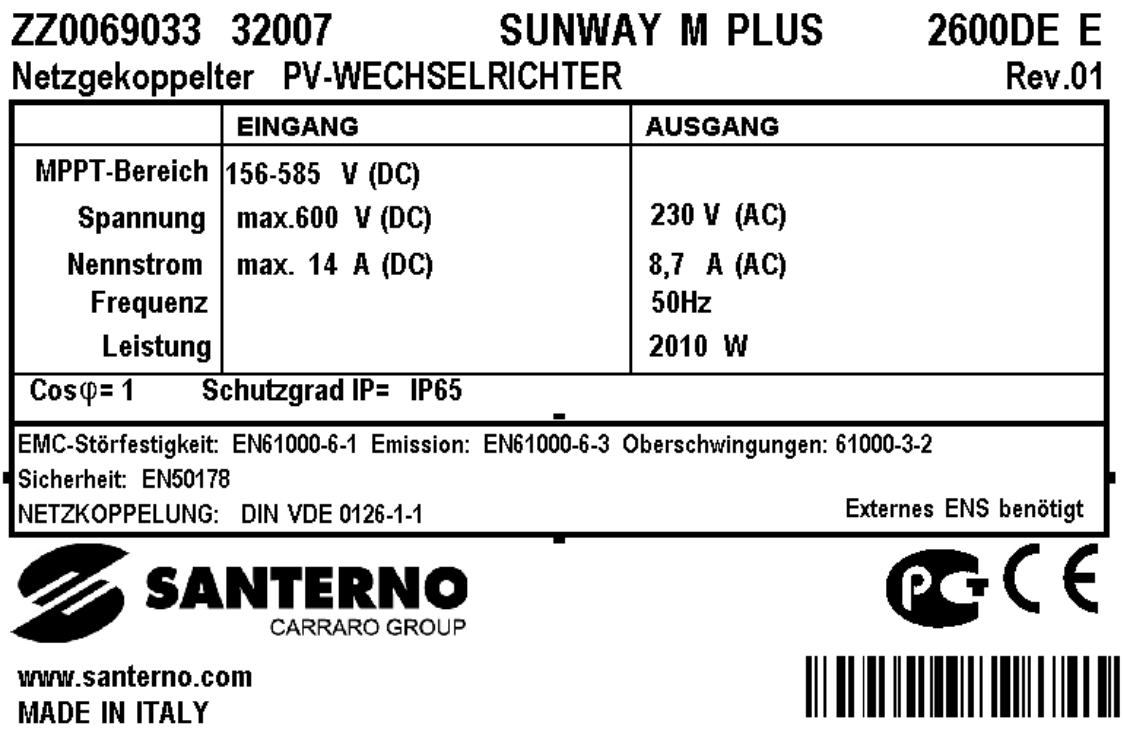
HINWEIS Die Etiketten mit den Codes sowie den Beschreibungen sowohl von SUNWAY M PLUS als auch von den gewünschten Optionen können andere Farben als in der Abbildung aufweisen.

Wenn das Gerät vor der Inbetriebnahme gelagert wird, stellen Sie sicher, dass die Umgebungsbedingungen im Lager den vorgeschriebenen entsprechen (siehe Abschnitt Umgebungsbedingungen für den Einbau, die Lagerung und den Transport). Die Garantie deckt Herstellungsfehler. Der Hersteller haftet keinesfalls für Schäden, die beim Transport oder beim Auspacken entstanden sind. In keinem Fall und niemals haftet der Hersteller für Schäden oder Störungen, die auf falsche Anwendung, Missbrauch, falschen Einbau oder durch ungeeignete Bedingungen aufgrund der Temperatur, der Feuchtigkeit oder durch korrosive Stoffe entstehen, sowie ebenfalls nicht für Schäden aufgrund des Betriebs über den Nennwerten. Der Hersteller haftet ebenfalls nicht für Folge- und Unfallschäden.

HINWEIS Was die Garantiebedingungen anbelangt, sich auf den dem Gerät SUNWAY M PLUS beigelegten Garantieschein beziehen.

2.2. Kennschilder

Kennschild des Produkts



Kennzeichen des Produkts:

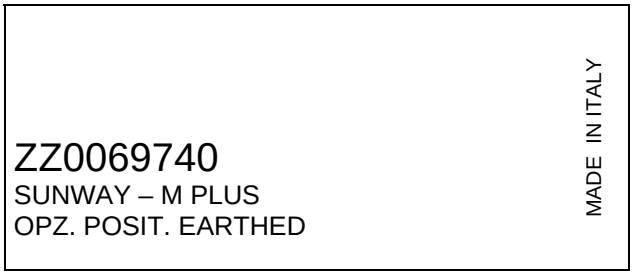
SUNWAY	M	PLUS	4300	E
1	2	3	4	5

1	Reihe des Produkts: SUNWAY Wechselrichter zur Umwandlung der photovoltaischen Energie
2	Netzanschluss M = einphasig
3	PLUS neue, verbesserte und vereinfachte Reihe
4	Modell (identifiziert die höchste Spitzenleistung des installierbaren PV-Generators)
5	MPPT–Bereich des Wechselrichters Leer = 260V ÷ 585V E = 156V ÷ 585V

Der Grundaufbau des Wechselrichters SUNWAY M PLUS umfasst:

Nr.1 Wechselrichter SUNWAY M PLUS
Nr.1 Bügel zur Wandbefestigung
Nr.1 Gebrauchsanleitung SUNWAY
Nr.1 Garantieschein

Etikett mit den Optionen



HINWEISE **Die Codes der erworbenen Optionseinrichtungen werden in dem beigelegten Lieferschein angeführt.**

VERFÜGBAREN OPTIONEN	Element	Menge
Zweites PV-Feld (PV2) (beim Auftrag bestellen)	Zweites PV-Feld am SUNWAY M PLUS angebracht mit Multicontact-Verbindern	1
Erweiterung Umgebungssensoren und Ein/Ausgänge Feld (beim Auftrag bestellen)	ES847 Erweiterungskarte Umgebungssensoren und Feldein-/ausgänge	1
Datalogger (beim Auftrag bestellen)	Datalogger ES851	1
	Bedienungsanleitung DataloggerES851	1
Datalogger mit Software RemoteSunway (beim Auftrag bestellen)	Datalogger ES851	1
	Bedienungsanleitung Datalogger ES851	1
	Software RemoteSunway	1
Hilfsversorgung (beim Auftrag bestellen)	Hilfsversorgung	1
Modem GSM/GPRS	Modem GSM/GPRS für Fernanschluss (Option Datalogger nötig)	1
	GSM/GPRS-Antenne mit magnetischer Unterlage	1
Positive Earth (beim Auftrag bestellen)	Polarisierung des Pluspols des PV-Felds an Erde	-
Negative Earth (beim Auftrag bestellen)	Polarisierung des Minuspols des PV-Felds an Erde	-

2.3. Bewegung des Geräts

Der Wechselrichter SUNWAY M PLUS wird kunstgerecht für die Lieferung verpackt. Den Karton mit Hilfe eines Handgabelhubwagens oder eines Wagens, dessen Tragfähigkeit nicht unter 100Kg sein soll, verstellen, um Schäden am Produkt zu vermeiden.

Die Verpackung in der Nähe des Aufstellungsorts des Wechselrichters SUNWAY M PLUS gemäß den im nachfolgenden angeführten Angaben öffnen (siehe Abbildung 3).

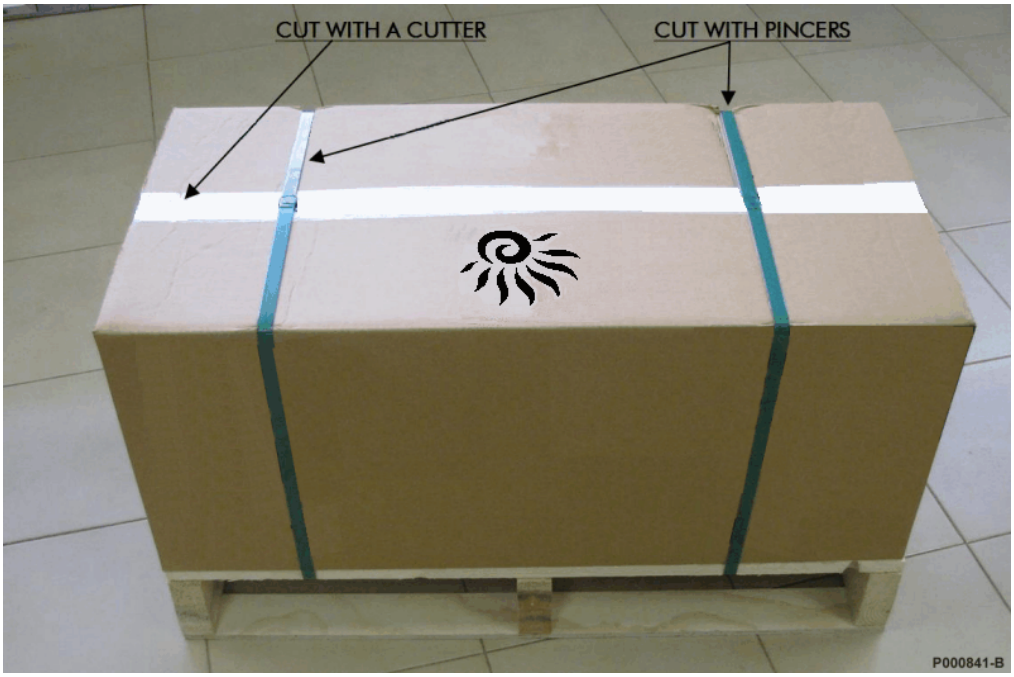


Abbildung 3: Öffnung der Verpackung

Auspackung des Geräts:

1) Die Umreifungsbänder zur Befestigung der SUNWAY-Verpackung an der Palette mit Hilfe einer Schere schneiden.
2) Das Klebeband mit einem Schneider schneiden.

ACHTUNG **Die gesamte Originalverpackung muss über die gesamte Garantiezeit hinweg aufbewahrt werden.**

ACHTUNG Der Verpackungsinhalt wiegt nicht über 66Kg (je nach der bestellten Ausführung). Darauf aufachten, dass der Schwerpunkt des Wechselrichters SUNWAY M PLUS nicht mit dem geometrischen Mittelpunkt der Verpackung übereinstimmt. Den Karton mit Hilfe der dazu geeigneten Ausrüstung sehr aufmerksam verstellen: Dabei müssen zumindest drei Personen anwesend sein.

2.4. Umgebungsbedingungen für den Einbau, die Lagerung und den Transport

Modell und Schutzart	2600E	3600	3600E	4300	4300E	5300	6000	7500
	IP65	IP65	IP54	IP65	IP54	IP54	IP54	IP54
Umgebungstemperatur für den Betrieb	-25 ÷ + 60°C							
Betriebsnenntemperatur*	-25÷ +40°C							
Max. Anzahl von übereinander legbaren, verpackten SUNWAY M PLUS	3							
Umgebungstemperatur für die Lagerung und den Transport	-25°C ÷ +70°C							
Installationsort	Verschmutzungsgrad 2 oder besser. Das Gerät darf weder so eingebaut werden, dass es direkter Sonneneinstrahlung ausgesetzt ist, noch dürfen leitfähiger Staub, korrosive Gase, Schwingungen vorhanden sein. Nicht in einer Umgebung mit stark salzhaltiger Luft einbauen.							
Höhe	Bis zu 1000 m ü.d.M. Bei größeren Höhen muss der Ausgangsstrom alle 100 m über den 1000 m um 1 % deklassiert werden (max. 4000 m).							
Feuchtigkeit der Betriebsumgebung	Von 5 % bis 95 %, von 1 g/m^3 bis 25 g/m^3, ohne Kondensierung bzw. Eisbildung (Klasse 3k3 nach EN50178).							
Feuchtigkeit der Lagerungsumgebung	Von 5 % bis 95 %, von 1 g/m^3 bis 25 g/m^3, ohne Kondensierung bzw. Eisbildung (Klasse 1k3 nach EN50178).							
Umgebungsfeuchtigkeit während des Transports	Maximal 95 %, bis zu 60 g/m^3, es darf eine leichte Kondensatbildung auftreten, wenn das Gerät nicht in Betrieb ist (Klasse 2k3 nach EN50178).							
Luftdruck für den Betrieb und die Lagerung	Von 86 bis 106 kPa (Klassen 3k3 und 1k4 nach EN50178).							
Luftdruck während des Transports	Von 70 bis 106 kPa (Klasse 2k3 nach EN50178).							

*Bei einer Temperatur über 40 °C, wird die von SUNWAY M PLUS abgegebene Leistung zur Vermeidung von Überhitzung automatisch reduziert.

ACHTUNG

Da die Umgebungsbedingungen die vorgesehene Lebensdauer des Wechselrichters stark beeinflussen, darf der Wechselrichter nicht an Orten installiert werden, in denen die oben genannten Umgebungsbedingungen nicht eingehalten sind.

Den Wechselrichter SUNWAY M PLUS unter der Verwendung der seitlichen Griffe aus der Verpackung ausziehen. Um die Verpackung nicht zu beschädigen, ist der Wechselrichter SUNWAY während des Aufhebens waagerecht beizubehalten (siehe Abbildung 4).

Abbildung 4: Der Wechselrichter SUNWAY wird ausgepackt

Alle Styroporteile innerhalb der Verpackung einführen und diese in einem trockenen Ort aufbewahren (siehe Abbildung 5).

Abbildung 5: SUNWAY M PLUS Verpackung mit den inneren Teilen

2.5. Zur Lieferung gehörende Teile

Alle Optionsteile sind auf der SUNWAY M PLUS Metallkonstruktion angeführt, wie es in der Abbildung 5 angezeigt wird.
Vor der ersten Inbetriebnahme des Wechselrichters SUNWAY M PLUS sicherstellen, dass alle bestellten Optionsteile vorhanden sind. Für die diesbezüglichen Erläuterungen eventuell unseren Kundendienst kontaktieren.

Abbildung 6: Etiketten auf dem Metallgehäuse des Wechselrichters

Für die Verstellung des Wechselrichters SUNWAY M PLUS sowie für die Befestigung an der gewünschten Auflagefläche siehe den Abschnitt Mechanischer Einbau.

2.6. Mechanischer Einbau

Zur Erleichterung des mechanischen Einbaus wird ein dazu geeigneter Bügel mitgeliefert: Der Wechselrichter SUNWAY M PLUS ist an einer senkrechten, mit der entsprechenden Tragfähigkeit versehenen Wand zu installieren.
Um einen einfachen Einbau sowie eine gute Belüftung des Wechselrichters zu gestatten, ist ein ausreichender, freier Raum um das Gerät herum vorzusehen:

oben: 200mm

unten: 150mm

seitlich: 120mm

ACHTUNG **Den Wechselrichter SUNWAY M PLUS so einbauen, dass dieser nicht unmittelbar der Sonneneinstrahlung ausgesetzt wird.**

Für einen einwandfreien Einbau sind folgende Angaben zu befolgen:

1. Den Bügel an der Wand festmachen (siehe Bohrschablohnen); Der Einbau an der Wand erfolgt mittels 5 Wanddübel mit 6mm-Schrauben, 3 zur Befestigung des Bügels und 2 zur Befestigung des Geräts an der Wand (Die Dübel werden nicht mitgeliefert, da der anzuwendende Typ von den Wandeigenschaften abhängt).

ACHTUNG Bei der Verstellung des Geräts muss in Betracht gezogen werden, dass dessen Gewicht je nach dem erworbenen Produkt zwischen 48 Kg und 66 Kg liegt (siehe TECHNISCHE DATEN).

Abbildung 7: SUNWAY M PLUS Handhabung

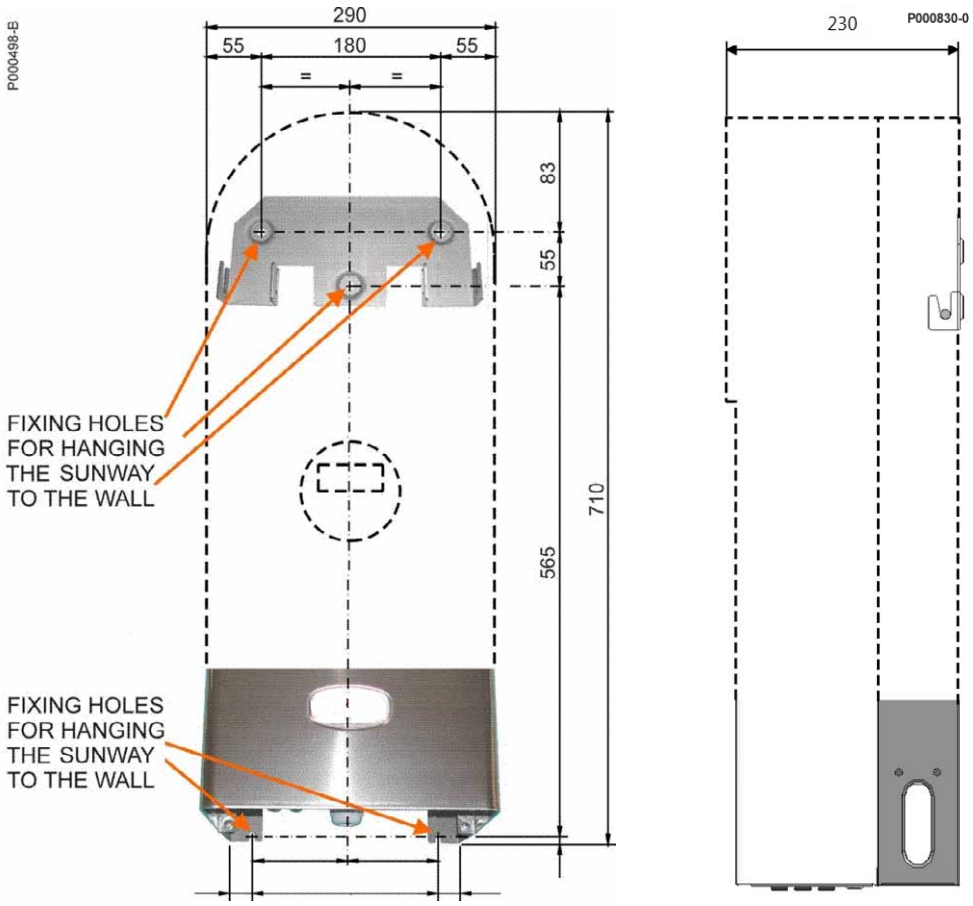


Abbildung 8: SUNWAY M PLUS Bügel mit den Feststellschrauben

2. Den Wechselrichter SUNWAY M PLUS an dem Bügel festmachen. Eventuell den Wechselrichter SUNWAY M PLUS mit Hilfe der seitlichen Griffe anheben. Es besteht die Möglichkeit, einen Eisenbolzen durch die beiden oberen Griffe einzuführen und eine Ösenschraube (nicht mitgeliefert) an der am oberen Teil des Wechselrichters SUNWAY M PLUS befindlichen Gewindebohrung M12 zu befestigen.

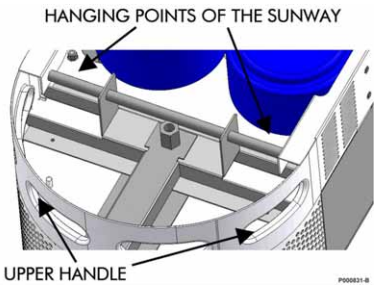


Abbildung 9: SUNWAY M PLUS Griffe

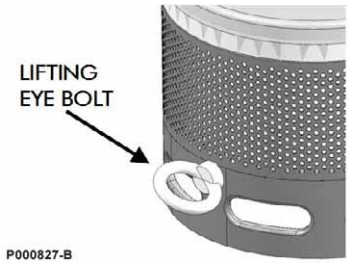


Abbildung 10: SUNWAY M PLUS Ösenschraube

ACHTUNG

Mit der Option "Hilfsversorgung" besteht keine Möglichkeit, einen Eisenbolzen zwischen die beiden oberen Griffe einzuführen. Zur Verstellung des Wechselrichters SUNWAY M PLUS ist daher ein andersartiger Vorgang zu befolgen.

ACHTUNG

Den Wechselrichter SUNWAY M PLUS nicht senkrecht auf den Boden stellen, um eventuelle Verformungen des mechanischen Aufbaus zu vermeiden.

3. Die Schrauben an den am unteren Teil des Wechselrichters SUNWAY M PLUS angebrachten Dübeln einschrauben.

4. Sicherstellen, dass der Wechselrichter SUNWAY fest an der Wand befestigt ist.

ACHTUNG

Die Schutzfolie, mit der die Schutzabdeckung des Wechselrichters SUNWAY M PLUS versehen ist, muss vor der Inbetriebnahme des Geräts entfernt werden.

HINWEIS

Bei der Aufstellung ist der Schutzgrad des Wechselrichters SUNWAY M PLUS in Betracht zu ziehen. Es wird davon abgeraten, eine Ausführung mit Schutzgrad IP54 an einem Ort zu installieren, in dem der Wechselrichter unmittelbar den Witterungseinflüssen ausgesetzt ist oder durch direkte Wasserstrahlen getroffen werden kann.

2.7. Elektrischer Anschluss

Bei dem im nachfolgenden beschriebenen Anschluss an das Stromnetz handelt es sich um einen Anschluss eines Wechselrichters SUNWAY M PLUS an ein einziges PV-Feld. Falls die Option zweites PV-Feld zur Verfügung steht, nehmen Sie für dessen Anschluss auf den Abschnitt Zweites PV-Feld (PV2) Bezug. Falls mehrere Wechselrichter an derselben Stromabgabestelle angeschlossen sind, sich auf den Abschnitt Anschluss Multi-Wechselrichter beziehen.

ACHTUNG Der elektrische Anschluss des Wechselrichters SUNWAY M PLUS ist in der im nachfolgenden angeführten Reihenfolge auszuführen.

1) Den Anschluss zwischen dem AC-Ausgang des Wechselrichters und der automatischen Vorrichtung zur Abtrennung vom Stromnetz für einphasige Anwendungen, ENS26, vornehmen.
2) Den Anschluss zwischen der ENS26-Vorrichtung und dem Netz vornehmen.
3) Den Anschluss des photovoltaischen Generators ausführen.

ACHTUNG Siehe das Installationshandbuch der automatischen Vorrichtung zur Abtrennung vom Stromnetz ENS26 UFE für die Anschlüsse an das Stromnetz.

2.7.1. Anschluss an das Stromnetz

Den Anschluss an das Stromnetz unter der Verwendung des innerhalb des Wechselrichters SUNWAY M PLUS vorverkabelten Kabels vornehmen. Es besteht die Möglichkeit, das oben genannte Kabel zu entfernen und dieses durch ein anderes Kabel auszutauschen. Es ist notwendig, die Leitung (L), den Nullleiter (N) sowie die Erdleitung (PE) anzuschließen.

GEFAHR Vor jedem beliebigen Eingriff am Stromnetz sicherstellen, dass die Spannung ausgeschaltet ist.

ACHTUNG Keine Netzspannungen anwenden, deren Wert höher als die einphasige Nennspannung ist (230V ±15%). Bei der Anwendung solcher Spannungen können sich Schäden an den inneren Stromkreisen ergeben.

Stets einen thermischen Sicherungsautomat als Schutzeinrichtung für den Stromkreis installieren.

GEFAHR

ACHTUNG Stets die Erdungsleitung anschließen.

Die Tabelle führt die für den Schutzschalter sowie für die Anschlusskabel empfohlenen Abmessungen an.

Modell Sunway M Plus	*2600E*	*3600*	*3600E*	*4300*	*4300E*	*5300*	*6000*	*7500*
Ausgangsnennstrom (A).	8,7	12,0	12,0	14,3	14,3	17,8	20	25
Nennstrom thermischer Sicherungsautomat	10	16	16	16	16	20	25	32
Kabelquerschnitt mm2	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	4	4	4
Kabeltyp	Dreipolig mit Doppelisolierung (Phase+Nulleiter+Erdung)							
Außendurchmesser Anschlusskabel (mm)	9-16							
Abisolierungslänge (mm)	10							
Anzugsmoment (Nm)	1,2							

Der Anschlussplan sieht zwischen dem Benutzernetz und dem Wechselrichter SUNWAY M PLUS die Unterbringung eines thermischen Sicherungsautomaten vor.

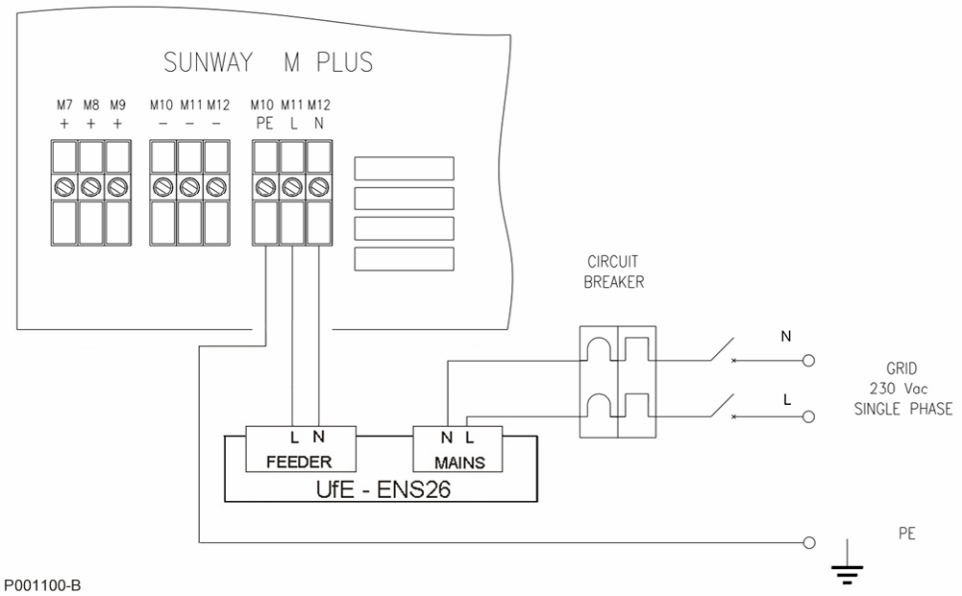


Abbildung 11: Anschluss an das Stromnetz

Folgende Vorgänge befolgen

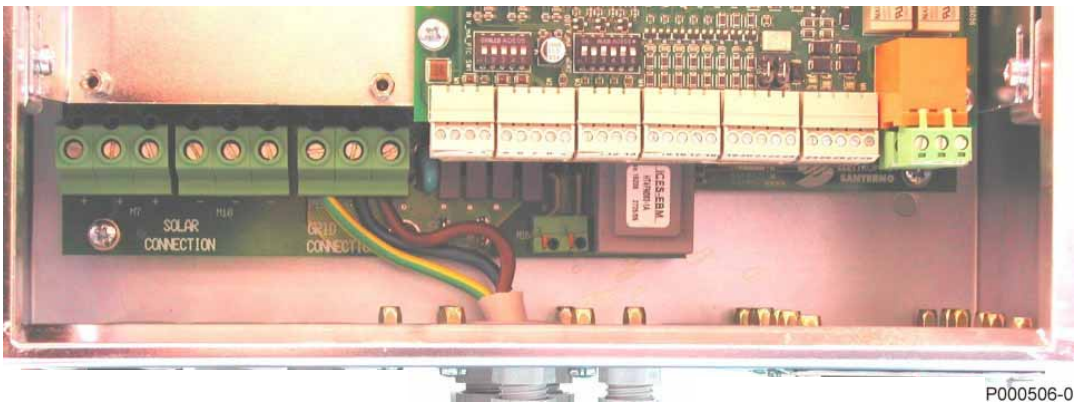
1) Bei der Installierung des Schutzschalters darauf achten, dass keine elektrischen Lasten zwischen dem Schalter und dem SUNWAY M PLUS vorliegen. Der Anschluss muss an einer Stelle der Anlage mit angemessener Stromabgabe vorgenommen werden.

HINWEIS

Es ist nicht nötig, einen Diffenrentialschalter zum Schützen des Wechselrichters SUNWAY M PLUS zu installieren, da dieser dank des Transformators galvanisch von dem Netz getrennt ist.
Sicherstellen, dass der Anschlussplan den für den Installierungsort geltenden Normen entspricht.

2) Den Anschluss zwischen SUNWAY M PLUS und der ENS26-Vorrichtung mit Hilfe eines vorinstallierten Kabels vornehmen. Im Bedarfsfall kann das vorinstallierte Kabel entfernt und mit dem gewählten Kabel ersetzt werden (siehe Abbildung unten). In diesem Fall empfiehlt es sich, die spezielle Verschraubung zu verwenden und passend anzuziehen.

3) Den Anschluss zwischen dem Schalter und der ENS26-Vorrichtung mit Hilfe eines Kabels mit passendem Querschnitt vornehmen.



4) Nach der Durchführung des elektrischen Anschlusses ist der Schutzschalter otten zu halten.

ACHTUNG

Der SUNWAY M PLUS 7500DE darf NUR in der Multi-Wechselrichter-Konfiguration installiert werden.

2.7.2. ANSCHLUSS AN DAS PHOTOVOLTAISCHE FELD

Die Stringeinheit setzt sich aus seriengeschalteten PV-Modulen zusammen. Der photovoltaische Generator kann aus einer oder mehreren parallelgeschalteten Strings bestehen. Die Konfiguration des PV-Felds muss je nach der Ausschlagweite der erzeugten und durch den Wechselrichter SUNWAY M PLUS angenommenen Spannung (siehe TECHNISCHE DATEN) sowie je nach der zu installierenden Leistung festgelegt werden.
Der Wechselrichter SUNWAY M PLUS ist dafür ausgelegt, bis vier Strings ohne die Anwendung von zusätzlichen Elementen parallel zu schalten. Für den Anschluss des PV-Felds werden Steckverbinder Typ Multicontact Solar Line 2 (MC 4) angewandt.

GEFAHR

Sicherstellen, dass der Schutzschalter des Stromnetzes offen ist und dass die Erdungsleitung angeschlossen ist (PE).

ACHTUNG

Niemals einen photovoltaischen Generator anschliessen, der eine Feldspannung über dem max. zulässigen Wert (600V) erzeugen kann. Bei der Anwendung einer solchen Spannung können sich Schäden an den inneren Schaltungen ergeben.
Der durch die Sonnenstrahlen getroffene PV- Generator generiert eine Spannung, die den Wert von 600V erreichen kann.
Bei einem PV-Feld, das die Polarisierung des Plus- oder des Minuspols durch den Anschluss an die Erdungsleitung benötigt, kann der Kontakt mit dem anderen Pol sehr gefärlich sein. Das Abisolierung der Kabel sowie der Anschlussvorgang sind mit Hilfe der dazu geeigneten Ausrüstung sehr sorgfältig auszuführen. Die **HÖCHSTE AUFMERKSAMKEIT** darauf verwenden, **NIEMALS** mit dem freien Pol des PV-Generators in Kontakt zu kommen. Der Kontakt mit beiden Polen ruft Stromschläge mit daraus entstehender Unfall- oder sogar Lebensgefahr hervor.

GEFAHR

Die nachstehende Tabelle führt die Eigenschaften des PV-Feldes sowie die für die Anschlusskabel empfohlenen Abmessungen an.

Modell SUNWAY M PLUS	*2600E*	*3600*	*3600E*	*4300*	*4300E*	*5300*	*6000*	*7500*
Max Spitzenleitung des PV-Generators (Wp)	2410	3310	3310	3950	3950	5110	5525	6900
Betriebsspannung des PV-Generators (V)	156-585	260-585	156-585	260-585	156-585	260-585	260-585	260-585
Max. Spannung des PV-Felds (V)	600	600	600	600	600	600	600	600
Max. Strom des PV-Generators (A)	14	11.5	18.8	13.8	22.3	16.9	20	25
Kabelquerschnitt (eine String)	4	4	4	4	6	4	6	6
Kabeltyp	Einpolig für jede Stringpolarität							

HINWEIS

Die max. Spitzenleistung des photovoltaischen Generators darf nicht den in der Tabelle angeführten Wert überschreiten: Höhere Werte rufen keine Betriebsstörungen des Wechselrichters hervor, da das Gerät die in das Netz eingespeiste Leistung automatisch verringert; es wird dennoch in diesem Fall keine optimale Ausnutzung des photovoltaischen Generators erzielt.
Die Spannung der max. Spitzenleistung des photovoltaischen Generators muss unter den vorgesehenen Betriebsbedingungen (min. max. Sonneneinstrahlung, niedrigste und höchste Modultemperatur) innerhalb der Werte der **Betriebsspannung des photovoltaischen Generators** liegen.
Die höchste Spannung des PV-Felds darf niemals überschritten werden. Eine höhere Spannung ruft schwere Schäden am Gerät hervor.

Folgende Vorgänge befolgen:

1) Die Polarität sowie die Spannung einer jeden String nachprüfen.

2) Den Anschluss der Strings des PV-Felds an die Muticontact-Verbinder ausführen, wobei auf die entsprechende Polarität achtgegeben wird. Der Multicontact-Steckverbinder dient für den Minuspol, der Multicontact-Buchsenverbinder für den Pluspol.

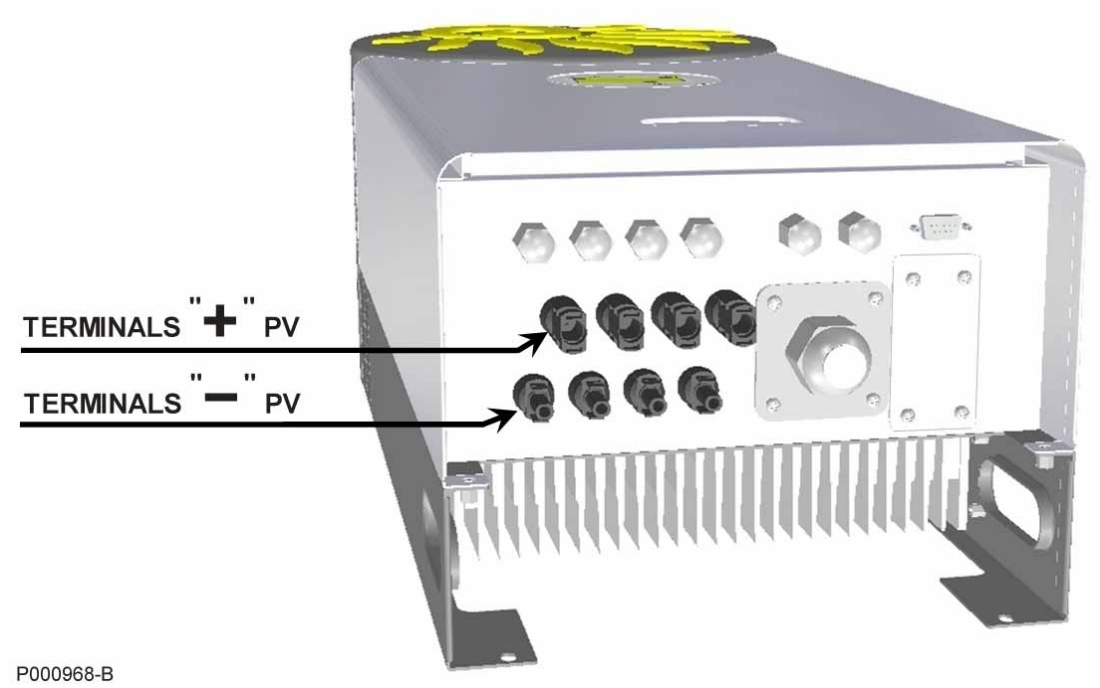


Abbildung 12: Polarität Stringanschluss an das PV-Hauptfeld

ACHTUNG

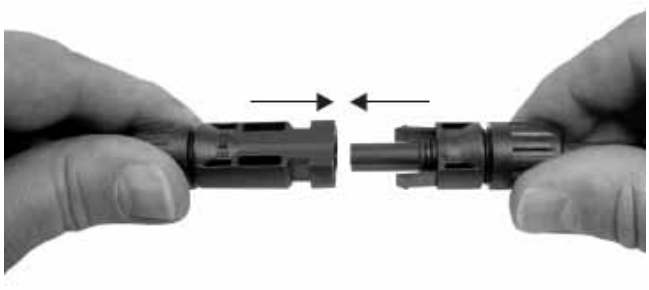
Falls der PV-Generator durch die Sonnenstrahlen getroffen wird und keine Trennvorrichtungen installiert sind, so wird die Versorgung des Geräts sowie die Einschaltung des Displays durch den Anschluss des PV-Felds bedingt. Es muss vermieden werden, mit jedem beliebigen Teil der elektronischen Karten in Berührung zu kommen.

ACHTUNG

Um den Schutzgrad des Wechselrichters aufrecht zu erhalten, sind die unbenutzten Kabelhalter zu verschliessen.

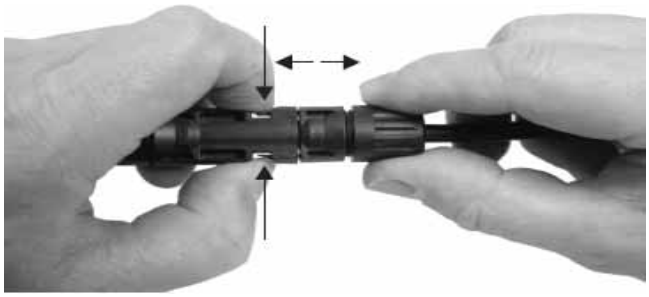
2.7.2.1. TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN DER MITGELIEFERTEN MULTICONTACT-VERBINDER

Es besteht die Möglichkeit, einpolige Verbinder mit Querschnitt von 4mm^2 bis 6mm^2 und Außendurchmesser zwischen 3 und 6 mm an den Eingängen anzuwenden.
Der Vorgang zur Verbindung/Abtrennung der Strings wird in der Abbildung 13 und Abbildung 14 angezeigt.



Stringverbindung. Die Schaltglieder verbinden. Versuchen Sie, die Verbinder voneinander zu trennen, um das korrekte Einrasten nachzuprüfen.

Abbildung 13: Verbindung Multicontact für Stringanschluss



Stringabtrennung. Beide Keile drücken. Die Schaltglieder voneinander trennen.

Abbildung 14: Abkupplung Multicontact zur Stringabtrennung

Zugelassener Querschnitt (mm^2)	4-6 (AWG12-10)
Kabelaussendurchmesser (mm)	3-6
Steckverbinder (Minuspol)	PV-KBT4/6I
Buchsenverbinder (Pluspol)	PV-KST4/6I

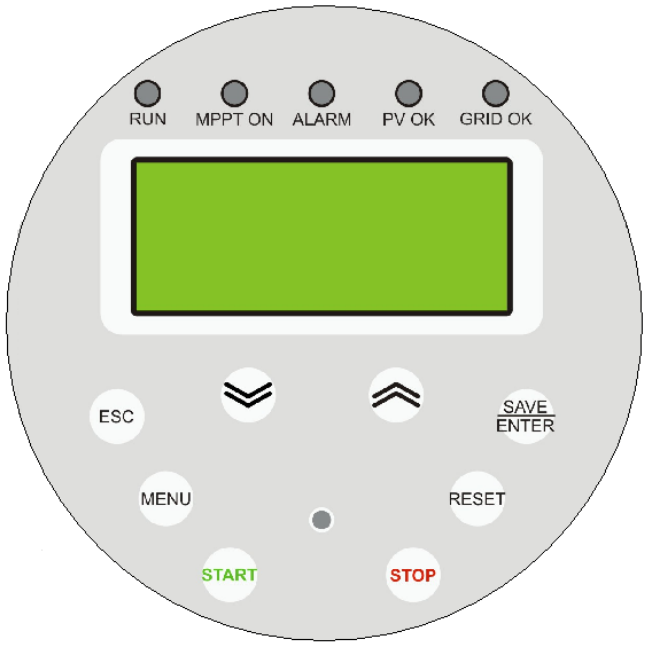
Der Querschnitt des verwendeten Kabels muss das angemessene Maß aufweisen, damit das Kabel in den Verbinder eingeführt werden kann.

2.8. Bedienfeld-Modul

Auf der Frontseite des Geräts ist der Bedienfeld-Modul angebracht, der sich aus folgenden Teilen zusammensetzt:

- 5 LEDs zur Signalisierung der Hauptbetriebsbedingungen
- 8 Tasten für das Navigieren und die Programmierung
- Alphanumerisches Display mit 4 Zeilen zu 16 Zeichen

2.8.1. TASTEN DES BEDIENFELD-MODULS



Die nachstehende Tabelle führt die Funktion der Tasten des Bedienfeld-Moduls an:

Tastenkennzeichen	Durch Drücken einer Taste ausgeführte Funktionen
ESC	Gestattet es, die Menüs, und die Untermenüs zu verlassen und während der Änderung eines Parameters (blinkender Cursor) dessen Wert zu bestätigen, ohne diesen zu speichern.
⌄	„Pfeil nach unten"-Taste: Dadurch kann man die Menüs und Untermenüs oder die innerhalb der Untermenüs befindlichen Seiten oder die Parameter in abnehmender Reihenfolge durchblättern oder, während der Programmierung, den Parameterwert verringern. Wenn diese Taste gleichzeitig mit der Taste „Pfeil nach oben" gedrückt wird, öffnet sich das nächste Menü.
⌃	„Pfeil nach oben"-Taste: Dadurch kann man die Menüs und Untermenüs oder die innerhalb der Untermenüs befindlichen Seiten oder die Parameter in zunehmender Reihenfolge durchblättern oder, während der Programmierung, den Parameterwert erhöht.
SAVE/ENTER	Dadurch kann man auf die Menüs sowie auf die Untermenüs zugreifen. Im Programmiermodus (blinkender Cursor) wird diese Taste zum Speichern des modifizierten Parameterwertes in den Festspeicher verwendet.
MENU	Das wiederholte Drücken dieser Taste dient zum Navigieren zwischen den folgenden Seiten: Startseite -> Untermenü der Startseite -> Statusseite -> Monitorseite usw.
RESET	Dient zum Zurücksetzen der Alarme, sobald die Ursachen dafür behoben sind. Diese Taste gestattet außerdem die Rücksetzung der Mikroprozessoren sowie die Aktivierung der Parameter Typ R, ohne den Wechselrichter ausschalten zu müssen. Zu diesem Zweck den Wechselrichter durch die STOPP-Taste anhalten. Die RESET-Taste etwa 8 Sekunden gedrückt halten.
START	Gestattet den Anlauf des Wechselrichters (nur für die Inbetriebnahme nötig).
STOP	Dadurch wird der Wechselrichter angehalten.

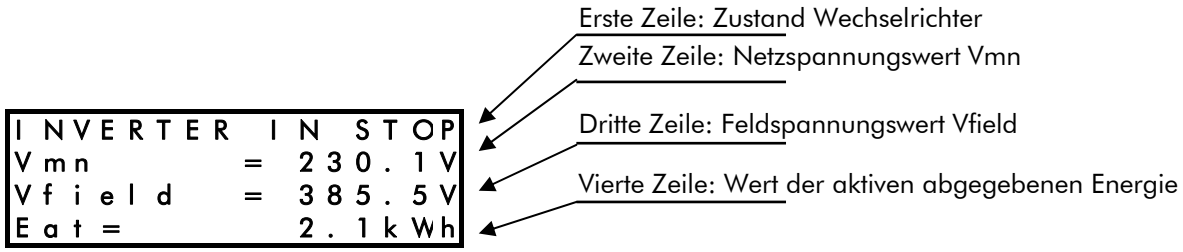
2.8.2. LEDs UND GRÖßEN DES BEDIENFELD-MODULS

Der Zustand des Geräts wird während des Betriebs durch die LEDs sowie durch die auf dem Display visualisierten Meldungen (auf dem an der Frontseite des Geräts angebrachten Bedienfeld-Modul) angezeigt.

Die Funktionen der 5 LEDs sind in der nachstehenden Tabelle angeführt:

LED-Kennzeichen	Bedeutung
RUN	LED ein: Der Wechselrichter überträgt Energie von dem photovoltaischen Generator auf das Stromnetz.
MPPT ON	LED ein: Das PV-Feld hat gerade die Spitzenleistung erreicht
ALARM	LED ein: STOPP-PHASE des Wechselrichters durch einen Alarm bedingt
PV OK	LED ein: Die Spannung des PV-Felds liegt innerhalb des Betriebsbereichs
GRID OK	LED ein: Das Stromnetz ist aktiv und die Spannungs- sowie die Frequenzwerte liegen innerhalb der zulässigen Werte

Das alphanumerische Display zeigt folgende an:



Das alphanumerische Display verfügt über eine intelligente Hintergrundbeleuchtung, die ausschließlich beim Drücken einer Taste aktiviert wird. Diese erlischt, wenn keine Taste innerhalb einer Minute gedrückt wird.

2.8.3. PROGRAMMIERUNG DES DISPLAY-KONTRASTS

Wird die Taste SAVE länger als 5 Sekunden gedrückt, so wird die Beschriftung *** TUNING *** auf dem Display angezeigt. Die auf dem Display befindlichen LEDs leuchten auf und bilden eine aus 5 Punkten bestehende Leiste, die proportional zu dem eingegebenen Kontrastwert länger wird. Das Drücken der Tasten ⩔ und ⩓ gestattet unter dieser Bedingung die Änderung des Kontrasts. Wird die Taste SAVE mindestens 2 Sekunden wieder gedrückt, so wird der eingegebene Kontrast gehalten.

HINWEIS Der Alarm A081 (Watchdog Bedienfeld), der nach Beendigung dieser Operation angezeigt werden kann, meldet keine Betriebsstörung; den Alarm durch die dazu geeignete Bedienfeld-Taste rücksetzen.

2.9. Inbetriebnahme

HINWEIS

Der Wechselrichter SUNWAY M PLUS wird werkseitig mit unterschiedlichen, für die meisten Anwendungen geeigneten Parametern konfiguriert: Es ist daher nicht nötig, die Programmierung der Parameter zu ändern. Ausschließlich in Sonderfällen oder zur Aktivierung von zusätzlichen Funktionen erweist sich die Modifizierung der Parameter als notwendig. In diesem Fall beziehen Sie sich auf das Kapitel TEIL IV: PROGRAMMIERUNG DES WECHSELRICHTERS des vorliegenden Handbuchs über die Programmierung des Wechselrichters.

Sicherstellen, dass die Anschlüsse des PV-Felds sowie des Stromnetzes korrekt sind.
Den Deckel bzw. die Schutzabdeckung wieder anbringen, falls diese entfernt worden sind.

GEFAHR

ACHTUNG

Da der Wechselrichter SUNWAY M PLUS bereits während dieser Eingriffe durch das PV-Feld versorgt wird, geben Sie darauf acht, mit keinen elektronischen Karten in Berührung zu kommen und/oder diese mit keinen Metallteilen zu stoßen.

Den Wechselrichter mittels des an der Netzseite angebrachten Schalters an das elektrische Netz anschließen.

Modell SUNWAY M PLUS	*2600E*	*3600*	*3600E*	*4300*	*4300E*	*5300*	*6000*	*7500*
Einschaltschwellen der elektronischen Steuereinheit und des Bedienfeld-Moduls (V)	180	300	180	300	180	300	300	300

Ist die Spannung des Generators des PV-Felds höher als die Einschaltschwelle, wird der Wechselrichter versorgt und auf dem Display wird eine derartige Anzeige visualisiert:

```
INVERTER IN STOP
Vmn      = 230.1V
Vfield   = 385.5V
Eat =      0.0kWh
```

Auf die auf dem Bedienfeld-Modul befindliche START-Taste drücken.

Modell SUNWAY M PLUS	*2600E*	*3600*	*3600E*	*4300*	*4300E*	*5300*	*6000*	*7500*
Feldspannungen zur Inbetriebnahme mit der werkseitigen Programmierung (V)	260	300	260	300	260	300	300	300

HINWEIS

Bei der werkseitigen Programmierung liegen folgende Bedingungen für den Anlauf des Wechselrichters vor:

- Netzspannung: 230Vac +/-10%
- Netzfrequenz: 50Hz +/-0,3Hz
- Spannung des PV-Felds zwischen 260V (entsprechend P020) und 585V für die Größe 2600E-3600E-4300E.
- Spannung des PV-Felds zwischen 300V (entsprechend P020) und 585V für die anderen Größen.

Bei einem ausreichendem Spannungswert des photovoltaischen Generators (Vdc) sorgt der Wechselrichter dafür, sich mit dem öffentlichen Versorgungsnetz zu synchronisieren, das Parallelschütz (TLP) zu schließen und je nach der verfügbaren Feldleistung (Pfield = Vdc*Idc) einen mit der Netzspannung phasenrichtigen Sinusstrom festzulegen.
Der Wechselrichter hat damit angefangen, Solarenergie in elektrische Energie umzuwandeln.
Der Zustand des Wechselrichters wird durch die an der Frontseite des Wechselrichters selbst gelagerten LEDs sowie durch das Display visualisiert.

HINWEIS

Das Drücken der START-Taste wird gespeichert: Bei der folgenden Einschaltung des Wechselrichters ist der Anlaufzustand daher immer noch aktiv, obwohl der Wechselrichter SUNWAY M PLUS ausgeschaltet worden ist. Es ist nötig, die Wiederinbetriebnahme des Wechselrichters erst nach der Rücksetzung eines Alarms oder nach dem Drücken der STOPP-Taste auszuführen.

Zur Unterbrechung der Stromversorgung und zum Anhalten des Wechselrichters auf die am Bedienfeld-Modul angebrachte STOPP-Taste drücken.

Zur Rücksetzung von eventuellen Alarmen auf die am Bedienfeld-Modul angebrachte Reset-Taste bei stillstehendem Wechselrichter drücken. Sollte der Alarmzustand nicht weiter bestehen bleiben, lässt sich der Wechselrichter durch Drücken der START-Taste wieder in Betrieb setzen.

GEFAHR

Die STOPP-Taste unterbricht nicht die Stromversorgung des Wechselrichters. Die an Spannung gelegten Teile stellen daher ebenfalls bei stillstehendem Wechselrichter eine Gefahrenquelle dar.

HINWEIS

Ebenfalls nach der automatischen Rücksetzung der Alarme bleibt der Anlaufzustand gespeichert. Nach dem Aufheben der Bedingung, die den Alarmzustand hervorgerufen hat, wird eine automatische Rücksetzung ausgeführt und der Wechselrichter läuft wieder an, ohne den START-Befehl wieder erteilen zu müssen.

GEFAHR

Die notwendigen Änderungen an den Anschlüssen erst nach dem Ablaufen von mindestens 5 Minuten nach der Ausschaltung des Wechselrichters ausführen, um die Entladung der im Zwischenschaltkreis (Gleichstrom) vorhandenen Kondensatoren zu gestatten.

ACHTUNG

Bei der Anzeige einer Alarmmeldung ist die diesbezügliche Ursache aufzufinden.

Nach dem Anlauf läuft der Wechselrichter SUNWAY M PLUS völlig automatisch. Falls die Option „Hilfsversorgung vom Netz“ nicht installiert ist, schaltet sich das Gerät ohne Sonneneinstrahlung automatisch aus (das Display schaltet sich aus), um sogar den geringsten Verbrauch zu vermeiden.
Wenn der Wechselrichter SUNWAY M PLUS wieder den Sonnenstrahlen ausgesetzt ist, läuft das Gerät wieder an und nimmt die Energieproduktion wieder auf.

2.9.1. ZUSTANDSMELDUNGEN

Die Betriebszustände des Wechselrichters werden in der nachstehenden Tabelle angeführt:

BEDINGUNG	BEDINGUNG	ZUSTAND	DISPLAY MELDUNG
STOP	Der Wechselrichter wird vom Benutzer deaktiviert	Es liegt keine Freigabetaste (ENABLE) an der Steuerklemmleiste vor (der Wechselrichter wird werkseitig mit der Freigabetaste (ENABLE) geliefert)	Stopp Wartez. Ena.
		Erste Einschaltung: Es wurde keine START-Taste gedrückt.	Wechselrichter in STOPP-Phase
		Es wurde die STOPP-Taste gedrückt. Zur Wiederinbetriebnahme des Geräts die START-Taste drücken.	Wechselrichter in STOPP-Phase
STAND BY	Der Wechselrichter ist deaktiviert und wartet auf die für den Betrieb geeigneten Bedingungen des PV-Felds und/oder des elektrischen Netzes	Die Feldspannung ist unzureichend. Die Anlaufspannung des Geräts beträgt mit der werkseitigen Programmierung 260V für die Größe 2600E/3400E/4300E und 300V für die restlichen Modelle. Es ist möglich, die Anlaufspannung durch den Parameter P020 zu modifizieren.	Stand by VFKO
		Die Feldspannung hat den Anlaufwert überschritten. Der Wechselrichter kontrolliert, ob das Feld eine über dem Anlaufwert liegende Spannung über einen Zeitraum von mindestens 60 Sekunden vor der Kontrolle der Netzspannung erzeugt. Der Zeitgeber zeigt die ausstehende Zeit an. Es ist möglich, diese Zeit durch den Parameter P021 zu modifizieren.	S-BY VFKO xxx.xs
		Der Feldspannungswert ist korrekt und ist über den kürzesten Zeitraum hinweg unverändert geblieben. Der Wechselrichter kontrolliert, ob der Netzwert über einen Zeitraum von mindestens 5 Sekunden unverändert bleibt. Der Zeitgeber zeigt die ausstehende Zeit an.	S-BY Vgrid xxx.xs
		Wechselrichter in STOPP-Phase: Wartet ein Timeout wegen einer zu hohen Anzahl von misslungenen Anlaufversuchen (Werkseitige Programmierung: C002-10 Versuche, C003-1800 Wartezustand).	S-BY St.KOxxx.xs
		Die Netzspannung ist niedriger als der min. zugelassene Wert.	S-BY Vrmin KO
		Die Netzspannung ist höher als der max. zugelassene Wert.	S-BY VrMax KO
		Die Netzfrequenz liegt außerhalb der zulässigen Werte.	S-BYGridKOFNetz
		Keine Synchronisierung mit dem Netz.	S_BY PLL KO
		Der Wechselrichter steht still (STOPP-Phase), weil das externe Schutzrelais der Schnittstelle eine Netzstörung signalisiert. **HINWEIS:** Bei der Standardinstallierung ist kein externes Relais nötig: Diese Bedingung kommt daher in der Regel nicht vor.	SBYGridKORelays
		Zeitstillstand (Time out) (C004: Werkseitige Programmierung 300s) nach der Rücksetzung des korrekten Zustandes zum Anschluss an das Niederspannungsnetz. Der Zeitgeber zeigt die ausstehende Zeit an.	S-BY Relays xxx.xs

(Fortsetzung folgt)

(Fortsetzung)

ANLAUF	Der Wechselrichter schaltet sich parallel mit dem Netz ein.	Der Wechselrichter ist angelaufen, fluxt gerade den Transformator und vor der Schließung des Parallelschützes synchronisiert sich mit dem Netz.	SYNCHRO
BETRIEB	Der Wechselrichter speist Leistung in das Netz ein	Der Wechselrichter speist Leistung in das Netz ein.	Run P=##.#kW
AUSSCHALTUNG	Wechselrichter im Stillstand	Es wurde die STOPP-Taste gedrückt: Der Wechselrichter stellt vor dem Anhalten und vor der Öffnung des Parallelschützes die eingespeiste Leistung stufenweise auf Null.	AUSSCHALTUNG
ALARM	Wechselrichter im Sperrzustand	Vorkommen eines Alarmzustandes: Der Wechselrichter steht still (STOPP).	Alarm A###
ALARMRÜCKSETZUNG	Wechselrichter Alarm-Rücksetzung	Es wurde die Reset-Taste gedrückt oder der Wechselrichter führt gerade die Selbstrücksetzung aus. Der Alarmzustand entsteht nicht mehr und das Gerät ist wieder aktiv.	Rücksetzung
ABKÜHLUNG	Wechselrichter im Sperrzustand	Überhitzung des Wechselrichters: Die durch C043 programmierte Abkühlungszeit läuft gerade ab (Werkseitige Programmierung 900s).	ST-BY OL = xxx.xs

2.10. Wartung

Der Wechselrichter SUNWAY M PLUS benötigt keine besonderen Wartungseingriffe, da dessen Schutzgrad eine einwandfreie Leistungsfähigkeit gewährleistet.
Um die optimalen Betriebsbedingungen beizubehalten, empfiehlt es sich, die Reinigung der Lüftungsöffnungen sowie der Filter (falls vorhanden) des Wechselrichters jährlich oder im Falle einer Überhitzung des Geräts auszuführen.
Es ist nötig, nicht nur das auf der Lüftungsöffnung vorliegende Netz, sondern auch den innerhalb des Geräts gelagerten Filter zu reinigen. Zum Ausbau des Filters sind beide, seitlich der Öffnungen befindliche Schrauben wegzunehmen. Das Filtertuch ausziehen, mit Wasser ausspülen und trocknen lassen (siehe Abbildung 15).

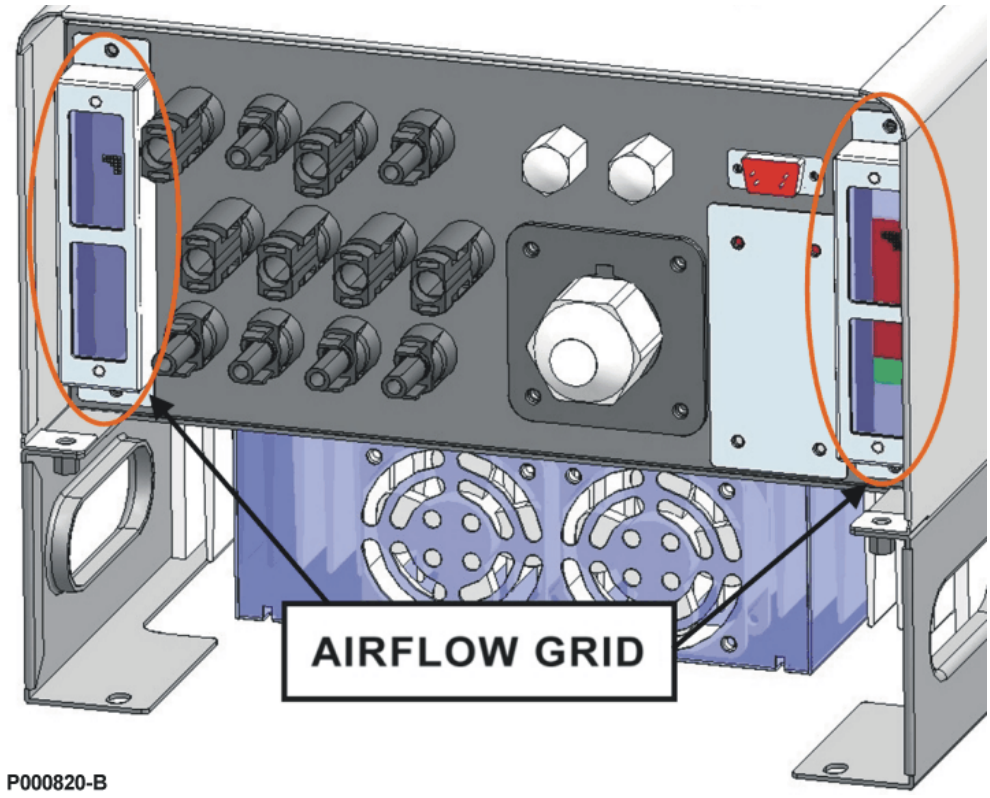


Abbildung 15: Ansicht der Lüftungsöffnungen

GEFAHR

Während dieser Reinigung darauf achtgeben, die an Spannung gelegten Leiter nicht zu berühren. Es empfiehlt sich, diese Operation bei ausgeschaltetem Wechselrichter auszuführen, wobei man darauf aufpassen muss, die am SUNWAY M PLUS angeschlossenen Strings abzutrennen und die Hilfsversorgung zu entfernen, wenn vorhanden.

GEFAHR

Es besteht ebenfalls bei ausgeschaltetem Wechselrichter Stromschlaggegfahr, bis das Gerät vollständig entladen ist. Vor jedem beliebigen Zugriff innerhalb des Geräts zumindest 5 Minuten nach dessen Ausschaltung warten.

2.11. Liste der Alarme und Warnungen

ACHTUNG **Wenn eine Schutzvorrichtung auslöst oder der Wechselrichter bereits im Alarmzustand ist, wird sein Betrieb gesperrt.**

In den folgenden Abschnitten werden die Alarmcodes beschrieben, die im Wechselrichter auftreten können.

HINWEIS Lesen Sie die folgenden Abschnitte genau durch, bevor Sie die Steuerelemente des Wechselrichters betätigen.

2.11.1. WAS GESCHIEHT, WENN EINE SCHUTZVORRICHTUNG AUSLÖST

Wenn eine Schutzvorrichtung auslöst oder ein Alarm auftritt, leuchtet die LED **ALARM** auf dem Bedienfeld-Modul auf und die am Display des Bedienfelds angezeigte Seite wird zur ersten Seite des MENÜ ALARMREGISTER.

Bei der werkseitigen Einstellung bleibt ein Alarmzustand nach dem Ausschalten bestehen, wenn der Wechselrichter mit Strom versorgt wird.
Wenn daher beim Einschalten sofort ein Alarm am Wechselrichter auftritt, könnte dies durch einen Alarm ausgelöst worden sein, der vor dem Ausschalten des Wechselrichters aufgetreten war und nicht zurückgestellt worden war.
Wenn man vermeiden möchte, dass der Wechselrichter die Alarme, die vor der Ausschaltung aufgetreten sind, gespeichert hält, ist der Parameter **C035** im MENÜ ALARM AUTORESET C033 ÷ C046 einzugeben.

Wenn ein Alarm auftritt, verzeichnet der Wechselrichter im **ALARMREGISTER** den Augenblick, an dem der Alarm aufgetreten ist (Supply-time und Operation-time), und den Zustand des Wechselrichters sowie den Zustand einiger Messwerte, die zu dem Zeitpunkt, als der Alarm auftrat, aufgenommen wurden.

Es kann sehr nützlich sein, diese Daten abzulesen und zu verzeichnen, um die Ursache, die zu dem Alarm geführt hat, zu diagnostizieren, und um mögliche Lösungen zu suchen.

HINWEIS Bei den Alarmen von **A001** bis **A032** handelt es sich um Alarme des Hauptmikrokontrollers (Motorola DSP) der Steuerkarte ES821, der eine Funktionsstörung der Karte erfasst hat. Diese Alarme werden nicht in dem Alarmregister gespeichert und deren Rücksetzung darf nicht durch die serielle Leitung, sondern nur über die **RESET**-Klemme am Klemmenbrett oder über die **RESET**-Taste des Bedienfeld-Moduls vorgenommen werden. Die Alarme **A033** und **A039** sind nicht zurücksetzbar. Da sie sich nämlich auf das Fehlen einer richtigen Software im Flash beziehen, können sie nur gelöscht werden, indem man die geeignete Software herunterlädt.

2.11.2. WAS ZU TUN IST, WENN EIN ALARM AUFGETRETEN IST

Vorgehensweise:

Lesen Sie die Daten über den Alarm, der aufgetreten ist, im **ALARMREGISTER** und notieren Sie sie.
Diese Daten sind sehr nützlich, um die Ursache, die zu dem Alarm geführt hat, ordnungsgemäß zu diagnostizieren und um mögliche Lösungen zu finden.
Außerdem sind diese Daten dann notwendig, wenn Sie sich dazu entscheiden sollten, den TECHNISCHEN KUNDENDIENST von Elettronica Santerno hinzuzuziehen.

1. Suchen Sie auf den folgenden Seiten den Abschnitt über den Code des Alarms, der aufgetreten ist, und befolgen Sie die jeweiligen Angaben.
2. Beheben Sie äußere Ursachen, die zum Anspringen der Schutzvorrichtung geführt haben können.
3. Wenn der Alarm durch falsche Werte in den Parametern aufgetreten ist, geben Sie die richtigen Daten für die Parameter ein und speichern Sie die Parameter.
4. Setzen Sie den Alarm zurück.
5. Wenn der Alarm erneut auftritt und es Ihnen nicht gelingt, eine Lösung zu finden, setzen Sie sich bitte mit dem TECHNISCHEN KUNDENDIENST von Elettronica Santerno in Verbindung.

Um einen Alarm zurückzusetzen, muss eine **RESET**-Ansteuerung gesendet werden. Diese Ansteuerung kann durch Drücken der auf dem Bedienfeld-Modul befindlichen **RESET**-Taste gesendet werden.

Die Rücksetzung (**RESET**) kann automatisiert werden. Falls die Anzahl der Selbstrücksetzungsversuche (Parameter **C033**) ≠ 0 eingegeben wird, versucht der Wechselrichter, seine Alarme automatisch zurückzusetzen, mit Ausnahme derjenigen, für die keine Selbstrücksetzungsfreigabe programmiert worden ist (siehe MENÜ ALARM AUTORESET C033 ÷ C046).

2.11.3. LISTE DER ALARME A001 ÷ A135

Alarm	Anzeige	Beschreibung
A001 ÷ A032	CTRL KO	Funktionsstörung der Steuerkarte
A033, A039	TEXAS VER KO	Texas Software-Version inkompatibel
A043	FALSE INTERRUPT SOFTWARE	Funktionsstörung der Steuerkarte
A044	ÜBERSTROM SW	Software Überstrom
A048	ÜBERSPANNUNG	Bus–Spannung DC über Vdc_max
A051	ÜBERSTROM HW A	Überstrom Hardware Seite A
A053	IGBT DEFEKT PWONA	Hardware Defekt, kein Zugang zu IGBT A
A061	SERIELL Nr.0 WDG	Watchdog serielle Leitung 0 angesprungen
A063	GENERIC MOTOROLA	Funktionsstörung der Steuerkarte
A067	ÜBERTEMPERATUR STEUERKARTE	Temperatur der Steuerkarte über 75°C
A071	1ms INTERRUPT OVERTIME	Funktionsstörung der Steuerkarte
A074	ÜBERLASTUNG	Der Wechselrichter hat über einen zu langen Zeitraum einen Strom abgegeben, der höher als der Nennstrom ist.
A075	NETZ-ÜBERSPANNUNG	Der Wechselrichter hat eine gefährliche Spannungsebene am Netz erfasst.
A078	MMI KO	Funktionsstörung der Steuerkarte
A081	Watchdog Bedienfeld	Funktionsstörung des Bedienfeld-Moduls
A084	DEFEKT 2. TEMPERATURFÜHLER	Temperaturfühler NTC am Ableiter defekt
A087	+/- 15V MANGEL	Funktionsstörung der Steuerkarte
A088	ADC NICHT GEEICHT	Funktionsstörung der Steuerkarte
A092	SOFTWARE-VERSION MOTOROLA	Funktionsstörung der Steuerkarte
A094	ÜBERTEMPERATUR ABLEITER	Zu hohe Temperatur an IGBT-Ableiter erfasst
A113-A122	HW KO-KARTEN	Funktionsstörung der Steuerkarte
A130÷A135	ERFASSUNGSFEHLER ADC CH. 1÷6	Funktionsstörung der Steuerkarte

A001÷A032 FUNKTIONSSTÖRUNG DER STEUERKARTE

A001÷A032	Beschreibung	Funktionsstörung der Hardware-Karte
CTRL KO	Ereignis	Die Ursachen können unterschiedlich sein: Die Selbstdiagnose der Karte prüft ständig den eigenen korrekten Betrieb nach.
	Mögliche Ursachen	Starke elektromagnetische Störungen, geleitet oder gestrahlt Mögliche Störung an dem Mikrokontroller bzw. an anderen Schaltungen der Steuerkarte.
	Lösungen	Den Alarm zurücksetzen: Eine **Reset**-Ansteuerung senden. Sollte die Störung weiter bestehen bleiben, kontaktieren Sie den ELETTRONICA SANTERNO-KUNDENDIENST.

A033 Version Software Texas KO

A033, A039	Beschreibung	Software Texas-Versione inkompatibel
TEXAS VER KO	Ereignis	Bei der Einschaltung hat das Motorola-DSP erfasst, dass die in Flash Texas heruntergeladene Software inkompatibel ist.
	Mögliche Ursachen	Es wurde eine falsche Software heruntergeladen.
	Lösungen	Laden Sie die richtige Version herunter. Kontaktieren Sie den ELETTRONICA SANTERNO-KUNDENDIENST.

A044 Überstrom Software

A044	Beschreibung	Überstrom Software
ÜBERSTROM (Software)	Ereignis	Begrenzung des Augenblickstroms
	Mögliche Ursachen	• Plötzliche Wertänderungen am Netz • Kurzschluss am Ausgang oder gegen Erde
	Lösungen	Den Anschluss sowie die Befestigung der Kabel nachprüfen. Sollte die Störung weiter bestehen bleiben, kontaktieren Sie den ELETTRONICA SANTERNO-KUNDENDIENST.

A048 Überspannung

A048	Beschreibung	Die Bus–Dc-Spannung (Zwischenschaltung Gleichstrom) hat einen hohen Wert erreicht.
ÜBERSPANNUNG	Ereignis	Die an den Bus–Dc-Kondensatoren gemessene Spannung (Zwischenschaltung) hat die maximale, für den korrekten Betrieb des Wechselrichters zulässige Schwelle überschritten.
	Mögliche Ursachen	Photovoltaischer Generator mit dem Eingangspannungsausschlag des Wechselrichters SUNWAY M PLUS nicht kompatibel. Störung an der Mess-Schaltung der Bus–Dc-Spannung. Betriebsstörung des Wechselrichters
	Lösungen	Den Bus–Dc-Spannungswert nachprüfen. **M000** gemessen. Sollte die Störung weiter bestehen bleiben, kontaktieren Sie den ELETTRONICA SANTERNO-KUNDENDIENST.

A051 Überstrom HW A

A051	Beschreibung	Überstrom Hardware Seite A
ÜBERSTROM (Hardware)	Ereignis	Signalisierung von Hardware-Überstrom durch die Mess-Schaltung der Ausgangsssträme des Wechselrichters
	Mögliche Ursachen	Plötzliche Wertänderungen am elektrischen Netz Kurzschluss am Ausgang oder gegen Erde Starke elektromagnetische Störungen, geleitet oder gestrahlt.
	Lösungen	Die korrekte Größe des Wechselrichters im Verhältnis zur Leistung des PV-Felds nachprüfen. Sicherstellen, dass am Wechselrichterausgang keine Kurzschlüsse zwischen zwei Phasen oder zwischen Phase und Erde anliegen. Den Alarm zurücksetzen: Eine RESET-Ansteuerung senden. Sollte die Störung weiter bestehen bleiben, kontaktieren Sie den ELETTRONICA SANTERNO-KUNDENDIENST.

A053 Not PWONA

A053	Beschreibung	Hardware defekt: Kein Zugang zu IGBT A
NOT PWONA	Ereignis	Der Mikrokontroller Motorola benötigt die Einschaltung der IGBT: keine Einschaltung.
	Mögliche Ursachen	Funktionsstörung der Steuerkarte.
	Lösungen	Den Alarm zurücksetzen: Eine RESET-Ansteuerung senden. Sollte die Störung weiter bestehen bleiben, kontaktieren Sie den ELETTRONICA SANTERNO-KUNDENDIENST.

A061 Watchdog Serielle Leitung

A061 (seriell 0)	Beschreibung	A061: Watchdog serielle Leitung 0 ausgelöst Werkseitig deaktiviert
WATCHDOG SERIELL Nr.0	Ereignis	Auslösung des Watchdogs zur Kommunikation mit der seriellen Leitung. Die Kommunikation wurde unterbrochen: Keine Lese-/Schreibanfragen an der seriellen Leitung über einen Zeitraum, der länger als der durch die Parameter der Watchdogzeit der seriellen Leitung eingegebene Wert ist. (siehe MENÜ SERIELLE LEITUNGEN R001 ÷ R006).
	Mögliche Ursachen	Abtrennung der seriellen Leitung. Kommunikationsunterbrechung durch den Fern-Master. Watchdog-Zeiten zu kurz.
	Lösungen	Die serielle Leitung nachprüfen. Prüfen Sie, ob die Lese-/Schreibanfragen des Masters mit einem max. Intervall gesendet werden, der unter der festgelegten Betriebszeit des Watchdogs liegt. Erhöhen Sie die Betriebszeit des Watchdogs der seriellen Leitungen (siehe **R005** für die Leitung 0).

A067 Übertemperatur der Steuerkarte

A067	Beschreibung	Temperatur der Steuerkarte höher als der max. zugelassene Wert
ÜBERTEMPERATUR STEUERKARTE	Ereignis	Es wurde eine über dem max. zugelassenen Wert liegende Temperatur der Steuerkarte gemessen.
	Mögliche Ursachen	Die Temperatur in der Räumlichkeit, in der der Wechselrichter installiert ist, ist zu hoch.
	Lösungen	Den Alarm zurücksetzen: Eine RESET-Ansteuerung senden. Sollte die Störung weiter bestehen bleiben, kontaktieren Sie den ELETTRONICA SANTERNO-KUNDENDIENST.

A068 Isolierung PV KO

A068	Beschreibung	Isolierung PV-Feld KO
ISOLIERUNG PV KO	Ereignis	Das am PV-Feld angebrachte Relais zur Isolierungsmessung hat einen Isolierungsverlust erfasst.
	Mögliche Ursachen	Isolierungsverlust zwischen PV-Feld und Erde.
	Lösungen	Die galvanische Trennung des PV-Felds nachprüfen. M018 und M019 zeigen den durch den Wechselrichter erfassten Isolierungswiderstand zwischen PV-Feld und Erde an. Der Parameter P121 entspricht dem minimalen Isolierwiderstandswert, der zum Alarmzustand führt. Den Alarm zurücksetzen: Eine RESET-Ansteuerung senden. Sollte die Störung weiter bestehen bleiben, kontaktieren Sie den ELETTRONICA SANTERNO-KUNDENDIENST.

A074 Überlastung

A074	Beschreibung	Stromüberlastung
ÜBERLASTUNG	Ereignis	Der Ausgangsstrom hat über einen längeren Zeitraum den max. ständigen Ausgangsstrom des Wechselrichters überschritten.
	Mögliche Ursachen	Der Strom hat den max. ständigen Wert am Ausgang von **+50%** über einen Zeitraum von **100ms** hinweg erreicht. Der Strom hat den max. ständigen Wert am Ausgang von **+30%** über einen Zeitraum von **3 Sekunden** hinweg erreicht. Der Strom hat den max. ständigen Wert am Ausgang von **+10%** über einen Zeitraum von **120 Sekunden** hinweg erreicht.
	Lösungen	Den durch den Wechselrichter abgegebenen Strom unter den üblichen Betriebsbedingungen nachprüfen (MENÜ MESSUNGEN [MEA]).

A075 Netz-Überspannung

A075	Beschreibung	Erfassung einer Überspannung am Verteilungsnetz
NETZ-ÜBERSPANNUNG	Ereignis	Eine Netzspannung höher als die Toleranzschwelle wird erfasst.
	Mögliche Ursachen	Ein Netzgerät hat zur Überschreitung der Spannungs-Toleranzschwellen in bezug auf den Nennwert Vn geführt.
	Lösungen	Den Alarm zurücksetzen: Eine **Reset**-Ansteuerung senden. Sollte die Störung weiter bestehen bleiben, kontaktieren Sie den ELETTRONICA SANTERNO-KUNDENDIENST.

A081 Watchdog Bedienfeld

A081	Beschreibung	Betriebsstörung Bedienfeld.
Watchdog Bedienfeld	Ereignis	Die Kommunikation mit dem Bedienfeld-Modul wurde unterbrochen.
	Mögliche Ursachen	• Abtrennung des Kabels des Bedienfeld-Moduls. • Einer der beiden Verbinder des Kabels des Bedienfeld-Moduls ist defekt • Betriebsstörung Bedienfeld-Modul.
	Lösungen	Den Anschluss des Kabels des Bedienfeld-Moduls nachprüfen. Die Schaltglieder der Verbinder des Kabels des Bedienfeld-Moduls (an der Seite des Wechselrichters sowie an der Seite des Bedienfeld-Moduls) nachprüfen.

A084 Zweiter Temperaturfühler defekt

A084	Beschreibung	Der Temperaturfühler NTC zur Messung der Ableitertemperatur ist defekt.
ZWEITER TEMPERATURFÜHLER DEFEKT	Ereignis	Der Fühler ist kaputt oder nicht angeschlossen
	Mögliche Ursachen	Der Fühler ist defekt oder ist zu hohen Schwingungen ausgesetzt.
	Lösungen	Den Alarm zurücksetzen. Sollte die Störung weiter bestehen bleiben, kontaktieren Sie den ELETTRONICA SANTERNO-KUNDENDIENST.

A094 Übertemperatur Ableiter

A094	Beschreibung	Die Temperatur des Ableiters IGBT ist zu hoch
ÜBERTEMPERATUR ABLEITER	Ereignis	Überhitzung des Leistungsableiters IGBT.
	Mögliche Ursachen	Temperatur des Ableiters zu hoch
	Lösungen	Den Einbaubedingungen nachprüfen und den Alarm zurücksetzen: Eine RESET-Ansteuerung senden. Sollte die Störung weiter bestehen bleiben, kontaktieren Sie den ELETTRONICA SANTERNO-KUNDENDIENST.

A043, A063, A071, A078, A087, A088, A092, A113÷A122 Funktionsstörung der Steuerkarte

A043 A063 A071 A078 A087 A088 A092 A113 ÷ A122	Beschreibung	Funktionsstörung der Hardware-Karte
	Ereignis	Die Ursachen können unterschiedlich sein: Die Selbstdiagnose der Karte prüft ständig den eigenen korrekten Betrieb nach.
	Mögliche Ursachen	Starke elektromagnetische Störungen. Mögliche Störung an dem Mikrokontroller bzw. an den anderen Schaltungen der Steuerkarte.
	Lösungen	Den Alarm zurücksetzen. Sollte die Störung weiter bestehen bleiben, kontaktieren Sie den ELETTRONICA SANTERNO-KUNDENDIENST.

A130÷A135 Falsche Erfassung eines ADC-Kanals

A130 ÷ A135	Beschreibung	Es wurde ein Fehler bei der Erfassung der Messungen durch ADC festgestellt: A130 => ERFASSUNGSFEHLER KANAL 1 A131 => ERFASSUNGSFEHLER KANAL 2 A132 => ERFASSUNGSFEHLER KANAL 3 A133 => ERFASSUNGSFEHLER KANAL 4 A134 => ERFASSUNGSFEHLER KANAL 5 A135 => ERFASSUNGSFEHLER KANAL 6
	Ereignis	Falsche Verkabelung oder Anschlussunterbrechung
	Mögliche Ursachen	Starke elektromagnetische Störungen. Mögliche Störung des an dem entsprechenden ADC-Kanal angeschlossenen Sensors oder anderer an der Steuerkarte befindlichen Schaltungen.
	Lösungen	Den Alarm zurücksetzen. Sollte die Störung weiter bestehen bleiben, kontaktieren Sie den ELETTRONICA SANTERNO-KUNDENDIENST.

2.11.4. WARNMELDUNGEN

Bei den **Warnmeldungen** handelt es sich um besondere Hinweise für den Benutzer, die auf einer oder zwei der ersten drei Zeilen des Bedienfeld-Moduls erscheinen.

HINWEIS Die Warnungen sind weder Schutzvorrichtungen noch Alarme und werden im Alarmregister nicht aufgezeichnet.

Bei einigen Meldungen handelt es sich um Angaben der Benutzerschnittstelle, welche derzeitige Vorkommnisse oder nützliche Empfehlungen hinsichtlich der Anwendung des Bedienfeld-Moduls betreffen.

Bei den meisten Meldungen handelt es sich um **kodierte Warnmeldungen**: Diese weisen eine Buchstabe **W** mit **zwei Ziffern** auf, die die gerade aktive Warnmeldung anzeigen.

W 2 1 C O N T R O L O N

2.11.5. LISTE DER KODIERTEN WARNMELDUNGEN

Warning	Meldung	Beschreibung
W03	SEARCHING…	Die Benutzerschnittstelle sucht die Daten der nächsten anzuzeigenden Seite.
W04	DATA READ KO	Software-Warnung zum Lesen von Daten.
W05	DATA WRITE KO	Software-Warnung zum Schreiben von Daten.
W06	HOME SAVED	Die aktuelle Seite wurde als Startseite programmiert und erscheint beim nächsten Einschalten des Stroms des Wechselrichters.
W16	PLEASE WAIT	Warten Sie bitte ab, bis der angeforderte Vorgang abgeschlossen ist.
W20	NICHT JETZT	Die angeforderte Operation kann im Augenblick nicht durchgeführt werden.
W21	CONTROL ON	Die Operation wir durch die Tatsache verhindert, dass der Wechselrichter in Gang ist.
W28	PV ISOL. KO	Galvanische Trennung des PV-Felds ko.
W29	PVPOLAR.KO	PV-Feld mit Anschluss Negative oder Positive Earthed **schwimmend**
W30	PVISOL.+ KO	PV-Feld mit Anschluss Positive Earthed mit Minuspol **geerdet**
W31	PVISOL.- KO	PV-Feld mit Anschluss Negative Earthed mit Pluspol **geerdet**
W33	Write Impos.	Die angeforderte Schreiboperation kann nicht durchgeführt werden.
W34	Illegal Data	Es wurde versucht, einen unzulässigen Wert zu schreiben.
W35	No Write CTR.	Der angeforderte **Schreibvorgang** kann nicht durchgeführt werden, da die Steuerung aktiv ist (der Wechselrichter ist in Gang). **Auf die STOPP-Tastre drücken.**
W36	Illegal Address	Der angeforderte Vorgang kann nicht durchgeführt werden, da die Adresse falsch ist.
W37	ENABLE LOCK	Der Wechselrichter ist deaktiviert und nimmt die **START**-Ansteuerung nicht an, weil gerade ein Parameter vom Typ C geschrieben wird.
		ACHTUNG Der Wechselrichter startet sofort nach Ende des Schreibvorgangs!!!
W39	KEYPAD DISAB	Es ist unmöglich, den Änderungsmodus zu öffnen, weil das Bedienfeld deaktiviert ist.
W40	ES847 KO	Die Karte ES847 ist falsch programmiert oder ist beschädigt.

3. TEIL II: KOMPLETTER EINBAU

3.1. Zugriff auf die Klemmbretter

Es ist nötig, auf die inneren Klemmbretter des Wechselrichters nur dann zuzugreifen, wenn die Umgebungssensoren an den Wechselrichter anzuschließen sind, falls das vorverkabelte Netzkabel für die Installierung ungeeignet ist oder falls der Multi-Wechselrichter angeschlossen ist.

GEFAHR	Vor dem Zugriff innerhalb des Wechselrichters die Stromversorgung unterbrechen und mindestens 5 Minuten warten. Es besteht ebenfalls bei ausgeschaltetem Wechselrichter Stromschlaggegfahr, bis dieser vollständig entladen ist.
ACHTUNG	Keine Signal- oder keine Leistungsklemmen bei versorgtem Wechselrichter anschließen bzw. abtrennen. Es besteht nämlich nicht nur Stromschlaggefahr, sondern auch Beschädigungsgefahr des Wechselrichters.
HINWEIS	Während des Anschlusses dürfen nur die in den vorliegenden Einbauhinweisen angegebenen Schrauben entfernt werden. Die Entfernung von anderen Schrauben bzw. Mutterschrauben führt zum Garantieverfall.

Zum Zugriff auf die Klemmbretter ist der Deckel des Wechselrichters SUNWAY M PLUS wegzunehmen.

1. Die Schutzabdeckung wie folgt wegnehmen:

   a) Beide, am Unterteil angebrachte Kreuzschlitzschrauben entfernen

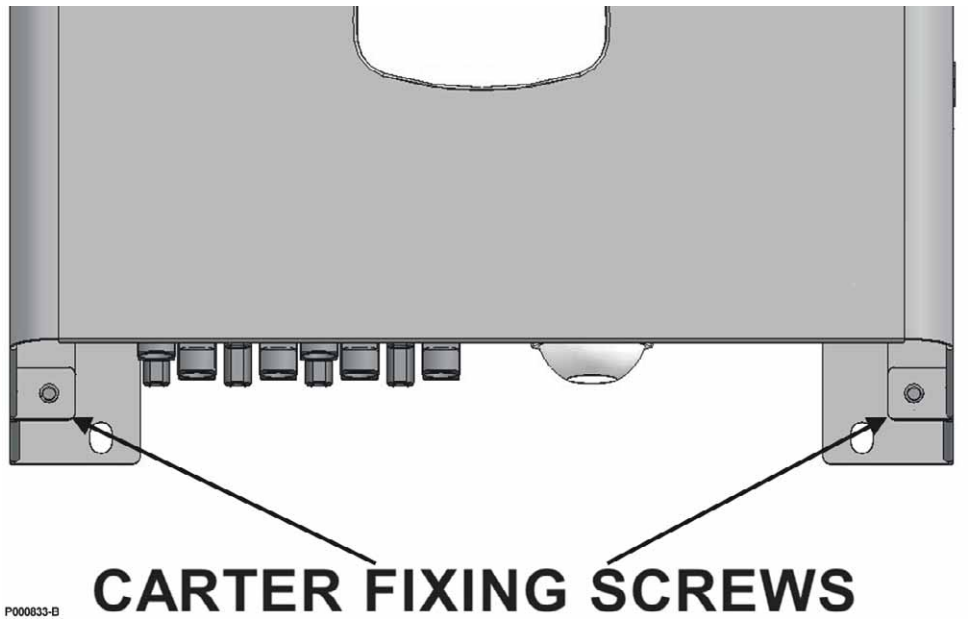


Abbildung 16: Stelle der Feststellschrauben

b) Die Schutzabdeckung nach unten schieben

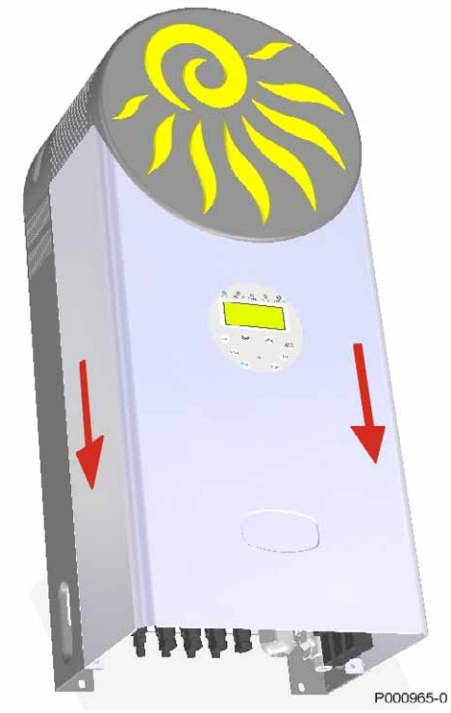


Abbildung 17: Auszuführende Bewegung zum Öffnen des Wechselrichters SUNWAY M PLUS

c) Die Schutzabdeckung ausziehen

Abbildung 18: SUNWAY M PLUS ohne externe Schutzabdeckung

2. Den Deckel wegnehmen

a) Die Feststellschrauben des Deckels wegnehmen

b) Den Deckel anheben, wobei man darauf achtgeben muss, das zwischen der Steuerkarte und dem Modul Display/Tastatur befindliche Anschlusskabel nicht zu beschädigen.

Abbildung 19: SUNWAY M PLUS Innenteil

Zu diesem Zeitpunkt sind die an den Multicontact-Verbindern vorverkabelten Klemmbretter, das vorverdrahte Anschlusskabel des Stromnetzes sowie die Klemmen der Steuerkarte ES821 erreichbar.

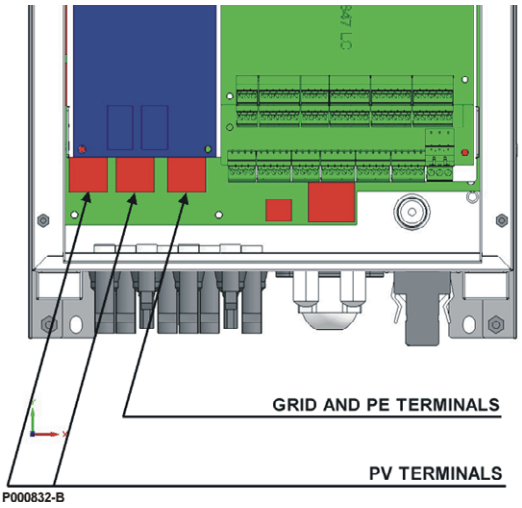


Abbildung 20: Stelle der Netz- und PV-Feldklemmen

Um den Wechselrichter SUNWAY M PLUS wieder zu schließen, dieselbe Operationen in umgekehrter Reihenfolge ausführen.

1) **Den Deckel mittels der sechs Schrauben wieder zumachen**
2) **Die Schutzabdeckung einsetzen**
3) **Die Schutzabdeckung durch die zwei Schrauben festmachen.**

3.2. Klemmbrett Steuerkarte

Es ist nötig, den Anschluss an die Steuerkarte für folgende Zwecke vorzunehmen:

- Messung und/oder Aufnahme von Umgebungsgrößen;
- Anwendung eines Schützrelais als Schnittstelle;
- Anschluss von mehr als drei Wechselrichtern an dieselbe Anlage (Multi-Wechselrichter-Anschluss).

Zum Zugriff auf das Klemmbrett der Steuerkarte ist der Deckel des Geräts zu entfernen (siehe den oben angeführten Abschnitt Zugriff auf die Klemmbretter).

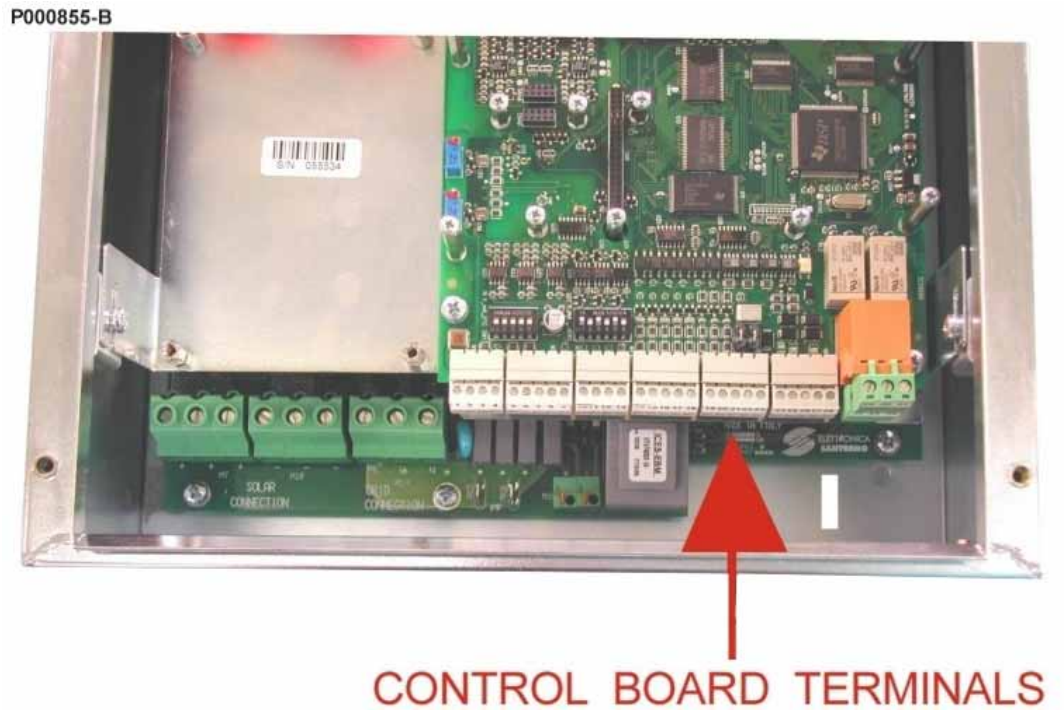


Abbildung 21: Stelle des Steuerklemmbrettes

Die Steuerkarte ist mit einem Klemmbrett versehen, das sich aus sechs Abschnitten für 0,08÷1,5mm^2 Kabel (AWG 28-16) zusammensetzt. Jeder Abschnitt kann einzeln ausgezogen werden.

Nr.	Kennzeichen	Beschreibung	I/O-Eigenschaften	Dip Switch
1	CMA	0V für Hauptsollwert (an 0V angeschlossen)	Null volt Steuerkarte	
2	REF	Eingang Umgebungssignal 1 auf Spannung oder auf Strom konfigurierbar	Vfs = ±10V, Rin: 50k Ω; Auflösung: 12 bit	SW1-1: Off
			0 (4) ÷ 20 mA, Rin = 250 Ω; Auflösung: 11 bit	SW1-1: On
3	-10VR	Ausgang Versorgung -10V negativ	-10V Imax: 10mA	
4	+10VR	Ausgang Versorgung + 10V positiv	+10V Imax: 10mA	
5	AIN1+	Differential-Analogeingang Umgebungsgröße 2 auf Spannung oder auf Strom konfigurierbar	Vfs = ±10V, Rin: 50k Ω; Auflösung: 12 bit	SW1-2: Off
6	AIN1-		0 (4) ÷ 20 mA, Rin = 250 Ω; Auflösung: 11 bit	SW1-2: On
7	AIN2+	Differential-Analogeingang Umgebungsgröße 3 auf Spannung oder auf Strom konfigurierbar	Vfs = ±10V, Rin: 50k Ω; Auflösung: 12 bit	SW1-3: Off SW1-4,5: Off
8	AIN2-		0 (4) ÷ 20 mA, Rin = 250 Ω; Auflösung: 11 bit	SW1-3: On SW1-4,5: Off
9	CMA	0V für Hilfseingänge (an 0V-Kontrolle angeschlossen)		
10	AO1	Analogausgang 1 auf Spannung oder auf Strom konfigurierbar **BEI DIESER ANWENDUNG NICHT BENUTZT**	Vout = ±10V; Ioutmax = 5mA ; Auflösung 11 bit	SW2-1: On; SW2-2: Off
			0 (4) ÷ 20 mA; Voutmax = 10V Auflösung 10 bit	SW2-1: Off; SW2-2: On
11	AO2	Analogausgang 2 auf Spannung oder auf Strom konfigurierbar **BEI DIESER ANWENDUNG NICHT BENUTZT**	Vout = ±10V; Ioutmax = 5mA Auflösung 11 bit	SW2-3: On; SW2-4: Off
			0 (4) ÷ 20 mA; Voutmax = 10V Auflösung 10 bit	SW2-3: Off; SW2-4: On
12	AO3	Analogausgang 3 auf Spannung oder auf Strom konfigurierbar **BEI DIESER ANWENDUNG NICHT BENUTZT**	Vout = ±10V; Ioutmax = 5mA Auflösung 11 bit	SW2-5: On; SW2-6: Off
			0 (4) ÷ 20 mA; Voutmax = 10V Auflösung 10 bit	SW2-5: Off; SW2-6: On
13	CMA	0V für Analogausgänge (an 0V-Kontrolle angeschlossen)		

14	START (MDI1)	**BEI DIESER ANWENDUNG NICHT BENUTZT**	Digitaleingänge optoisoliert 24Vcc; positive Logik (Typ PNP): mit hohem Signal aktiv in Bezug auf CMD (Klemme 22). Entsprechend der Norm EN 61131-2 als Digitaleingänge Typ 1 mit 24Vcc-Nennspannung Max. Ansprechzeit zum Prozessor 500μs	
15	ENABLE (MDI2)	Eingang aktiv: Wechselrichter zum Betrieb freigegeben Eingang nicht aktiv: Wechselrichter deaktiviert ANMERKUNG: Diese Klemme ist an der Klemme 23 angeschlossen zu halten		
16	RESET (MDI3)	Alarm Rücksetzungsfunktion.		
17	MDI4	In der Multi-Wechselrichter-Konfiguration mit Ausgangsleistung höher als 4.6KW (MPLUS 7500) wird dieser Digitaleingang von der Funktion EquiPhase Control verwendet, um die Leistung im Falle einer Phasenunsymmetrie auf 4.6kW zu begrenzen.		
18	MDI5	In der Multi-Wechselrichter-Konfiguration mit Ausgangsleistung höher als 4.6KW (MPLUS 7500) wird dieser Digitaleingang von der Funktion EquiPhase Control verwendet, um die Leistung im Falle einer Phasenunsymmetrie auf 4.6kW zu begrenzen.		
19	MDI6	Digitaleingang am Niederspannungsnetz angeschlossen extern/Betrieb Multi-Wechselrichter		
20	MDI7	**BEI DIESER ANWENDUNG NICHT BENUTZT**		
21	MDI8	**BEI DIESER ANWENDUNG NICHT BENUTZT**		
22	CMD	0V Digitaleingänge in Bezug auf 0V Kontrolle isoliert	Null Volt Digitaleingänge optoisoliert	
23	+24V	Ausgang Hilfsversorgung für Multifunktionsdigitaleingänge optoisoliert	+24V±15% ; Imax: 100mA Durch Sicherung geschützt	
24	+VMDO1	Eingang Versorgung für Ausgang MDO1	20 ÷ 48Vcc; Icc = 10mA + Ausgangsstrom (max 60mA)	
25	MDO1 /FOUT	Multifunktionsdigitalausgang 1; Ausgang Frequenz In der Multi-Wechselrichter-Konfiguration mit Sunway MPLUS 7500 wird dieser Digitaleingang von der Funktion EquiPhase Control verwendet, um die anderen Wechselrichter zu informieren, dass sie ihre Ausgangsleistung reduzieren müssen, damit das Phasenleistungsungleichgewicht auf 4600W weitgehend begrenzt wird.	Digitalausgang optoisoliert Typ „push-pull“; Iout = 50mA max; fout max 100kHz.	
26	CMDO1	0V Multifunktionsdigitalausgang 1	Gemeinsame Klemme Versorgung und Ausgang MDO1	
27	MDO2	Multifunktionsdigitalausgang 2 **BEI DIESER ANWENDUNG NICHT BENUTZT**	Digitalausgang isoliert Typ „open collector“; Vomax = 48V; Iomax = 50mA	
28	CMDO2	Gemeinsame Klemme Multifunktionsdigitalausgang 2	Gemeinsame Klemme Multifunktionsausgang 2	

Klemmbrett aus zwei einzeln ausziehbaren Abschnitten für ein 0,2÷2,5mm^2 –Kabel bestehend (AWG 24-12)

Nr.	Kennzeichen	Beschreibung	I/O Eigenschaften	Dip Switch
29	MDO3-NC	BEI DIESER ANWENDUNG NICHT BENUTZT	Wechselkontakt: bei niedrigem logischem Pegel ist die gemeinsame Klemme mit Ruhekontakt geschlossen, bei hohem logischem Pegel ist die gemeinsame Klemme mit Arbeitskontakt geschlossen; Vomax = 250 Vac, Iomax = 3A Vomax = 30 Vdc, Iomax = 3A	
30	MDO3-C	BEI DIESER ANWENDUNG NICHT BENUTZT		
31	MDO3-NO	BEI DIESER ANWENDUNG NICHT BENUTZT		
32	MDO4-NC	Relais-Multifunktionsdigitalausgang 4 (Ruhekontakt)		
33	MDO4-C	Relais-Multifunktionsdigitalausgang 4 (gemeinasame Klemme). Steuerung des externen Schützes bei der Anwendung des Multiwechselrichters		
34	MDO4-NO	Relais-Multifunktionsdigitalausgang 4 (Arbeitskontakt). Steuerung des externen Schützes bei der Anwendung des Multiwechselrichters		

HINWEIS

Alle Digital- und Analogausgänge sind unter den folgenden Bedingungen nicht aktiv (inaktiver Zustand für die Digitalausgänge und 0V für die Analogausgänge) :

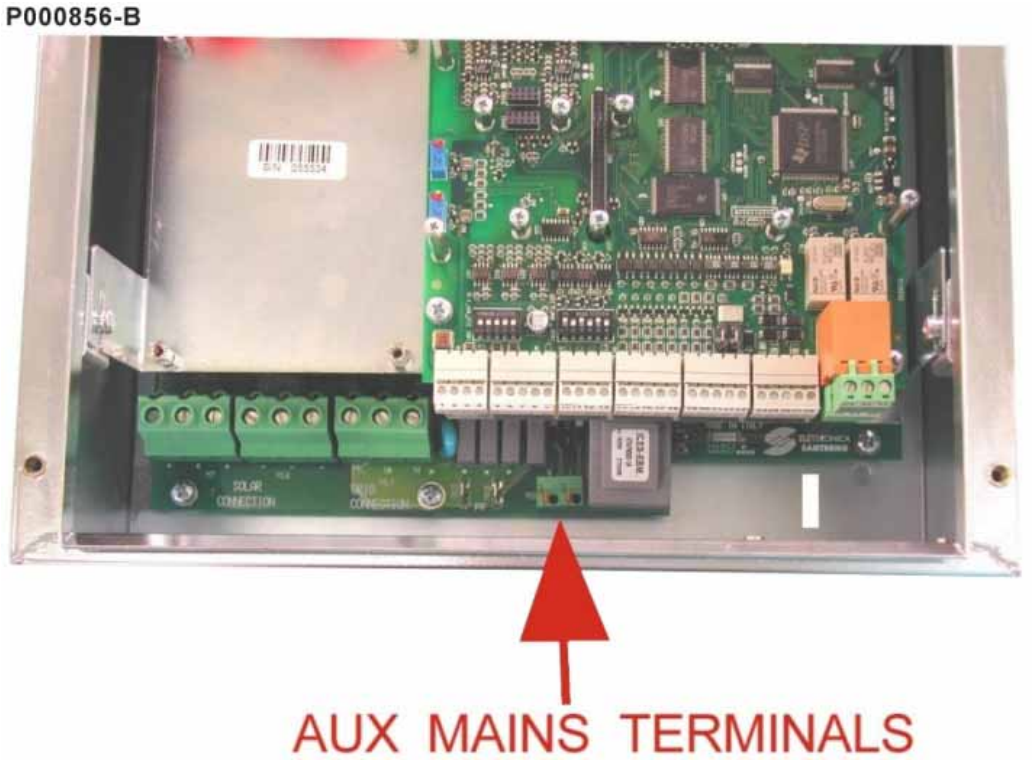
- Wechselrichter nicht versorgt;
- Wechselrichter während der Initialisierungsphase nach der Einschaltung;
- Wechselrichter im Alarmzustand durch eine Betriebsstörung der Steuerkarte;
- Wechselrichter bei Aktualisierungsphase der Anwendungssoftware

Diese Angaben sind hinsichtlich der spezifischen Anwendung des Wechselrichters zu berücksichtigen.

3.2.1. KLEMMBRETT SENSOR NETZSPANNUNG

Dieses Klemmbrett wird für den Anschluss des Multiwechselrichters oder bei dem Gebrauch eines Schutzrelais als Schnittstelle angewandt. Dieses gestattet es, Messungen an dem nach einem externen Parallelschütz geschalteten Netz auszuführen.

Zum Zugriff auf dieses Klemmbrett ist der Deckel des Geräts wegzunehmen (siehe Zugriff auf die Klemmbretter).



Die Eigenschaften des Klemmbrettes werden in der nachstehenden Tabelle angeführt:

Nr.	NAME	BESCHREIBUNG	KLEMME	MIN.QUERSCHNITT (MM^2)	MAX.QUERSCHNITT (MM^2)	ABISOLIERUNGSLÄNGE MM
1	L-mains aux	Hilfsanschluss an das Stromnetz	gefedert	0,2	1,5	10
2	N-mains aux					

3.3. Anschluss Multi-Wechselrichter

3.3.1. BESCHREIBUNG DER ANWENDUNG

Bei dieser Anwendung wird die Installierung von mehreren Geräten an derselben Anschlussstelle in Betracht gezogen.

HINWEIS

Die im nachfolgenden angeführten Hinweise sind auf die Vorschriften der Deutschen Gesetze bezogen.
Für andere Aufstellungsorte auf die entsprechenden Normen Bezug nehmen.

Das Ungleichgewicht der Leistung zwischen zwei Phasen darf höchstens 4.6kW betragen.

- Beim Verwenden von **max. drei Geräten** ist keine spezielle Maßnahme zu treffen. Man muss nur darauf achten, dass der Unterschied der installierten Leistung zwischen zwei Phasen nicht 4.6kW überschreitet. Es ist auf jeden Fall empfehlenswert, die Leistung zwischen den Phasen gleichmäßig zu verteilen.
- Beim Verwenden von **mehr als drei Erzeugungsgeräten (bis max. 6 Geräten)** auf derselben Anlage muss es garantiert werden, dass alle Wechselrichter mit einer automatischen einphasigen Vorrichtung zur Abtrennung vom Stromnetz oder einer einzigen ENS31-Vorrichtung für dreiphasige Anwendungen ausgestattet sind.

3.3.2. SUNWAY MPLUS 2600E

Die Multi-Wechselrichter-Konfiguration kann durch Verwenden von zwei bis sechs Sunway MPLUS 2600E ausgeführt werden. Die Installation ist nur möglich, wenn eine automatische ENS31-Vorrichtung zur Abtrennung vom Stromnetz für dreiphasige Anwendungen oder drei ENS26-Vorrichtungen für einphasige Anwendungen vorhanden sind.

ACHTUNG Siehe das Installationshandbuch der automatischen Vorrichtung zur Abtrennung vom Stromnetz ENS26/ENS31 UFE für die Anschlüsse an das Stromnetz.

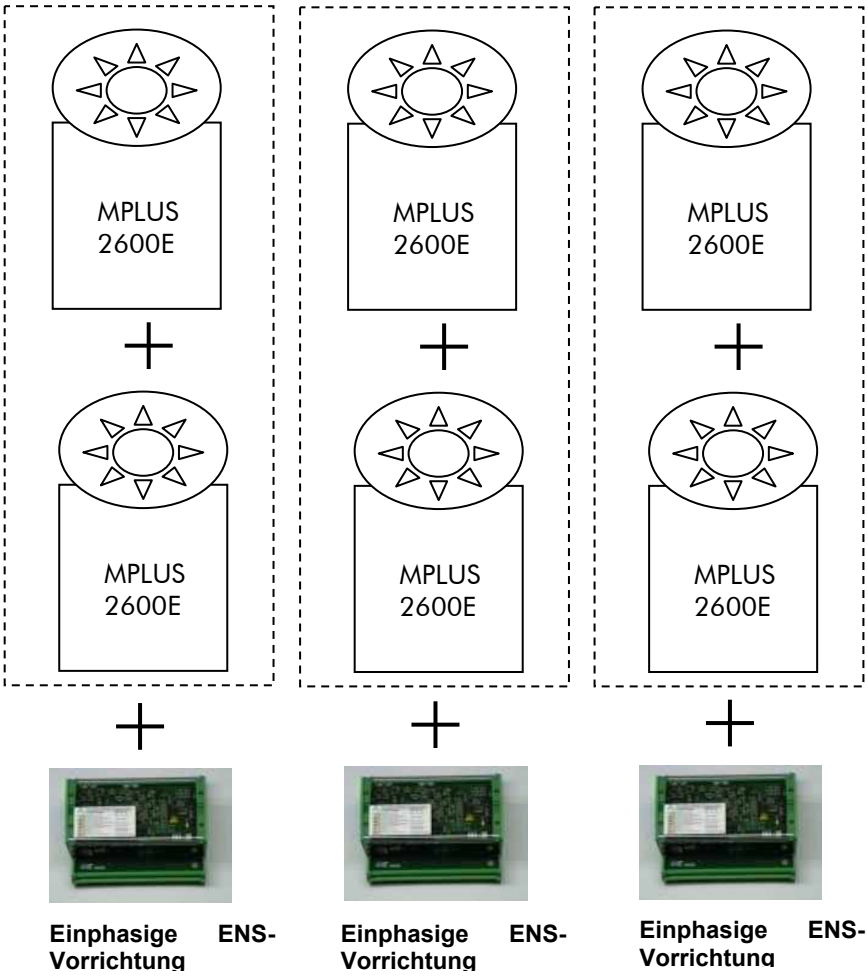


Abbildung 22: Multi-Wechselrichter-Konfiguration Sunway MPLUS 2600E mit einphasiger ENS-Vorrichtung

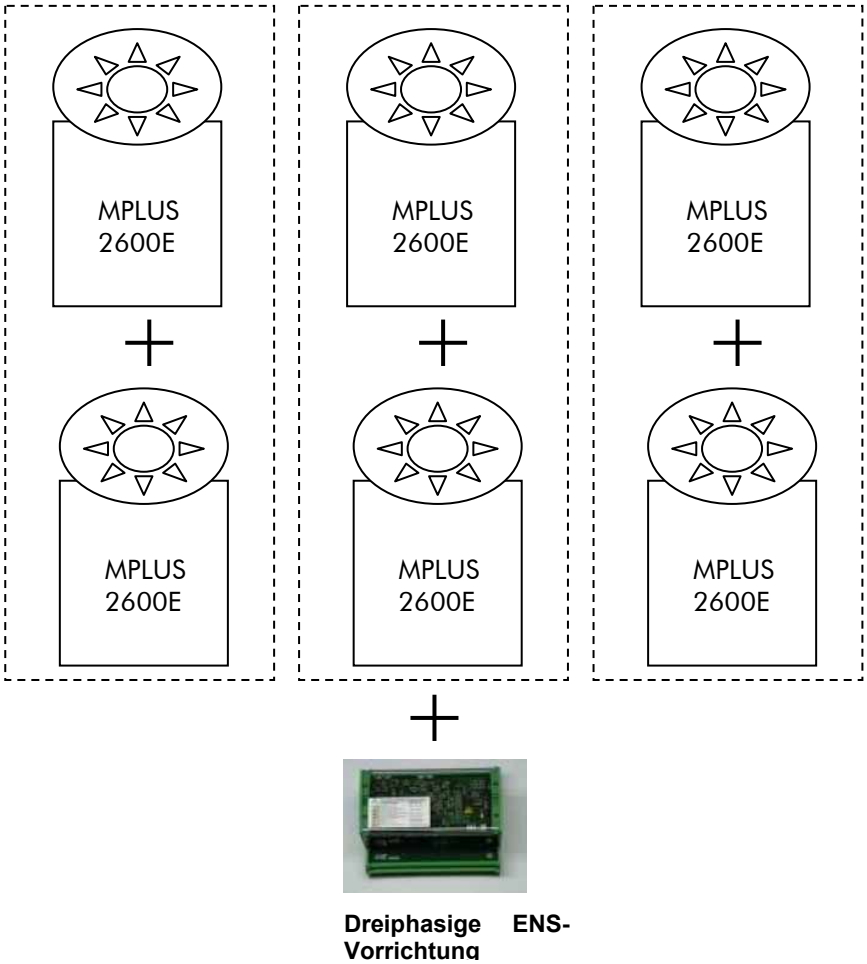


Abbildung 23: Multi-Wechselrichter-Konfiguration Sunway MPLUS 2600E mit dreiphasiger ENS-Vorrichtung

3.3.3. SUNWAY MPLUS 3600, 3600E, 4300, 4300E, 5300 E 6000

Die Konfiguration auf verschiedenen Phasen einer dreiphasigen Leitung beschränkt sich auf drei (drei-/einphasigen) Geräte. Die Installation ist nur möglich, wenn die Wechselrichter mit einer automatischen ENS31-Vorrichtung zur Abtrennung vom Stromnetz, mit drei ENS26-Vorrichtungen für einphasige Anwendungen oder mit einer ENS31-Vorrichtung für dreiphasige Anwendungen ausgestattet ist.

ACHTUNG Siehe das Installationshandbuch der automatischen Vorrichtung zur Abtrennung vom Stromnetz ENS26/ENS31 UFE für die Anschlüsse an das Stromnetz.

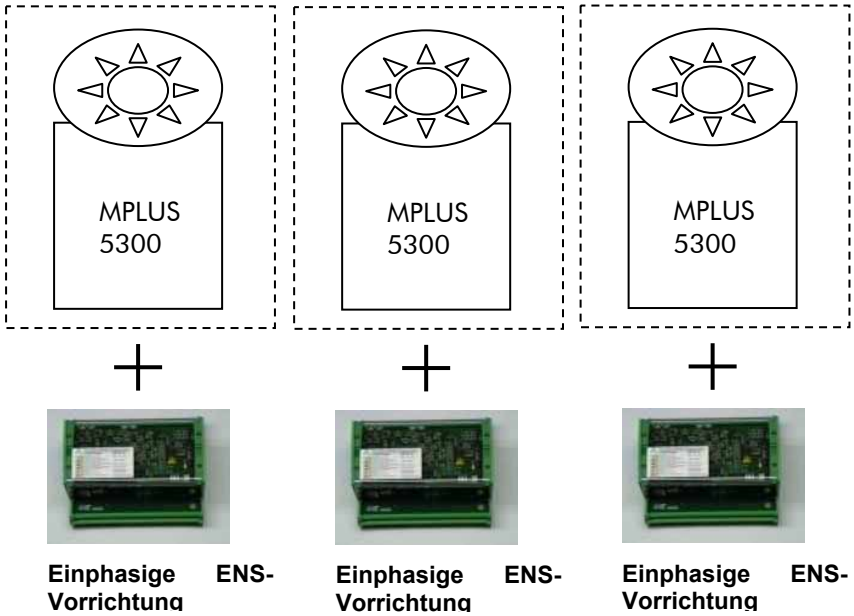


Abbildung 24: Multi-Wechselrichter-Konfiguration Sunway MPLUS 5300 mit einphasiger ENS-Vorrichtung

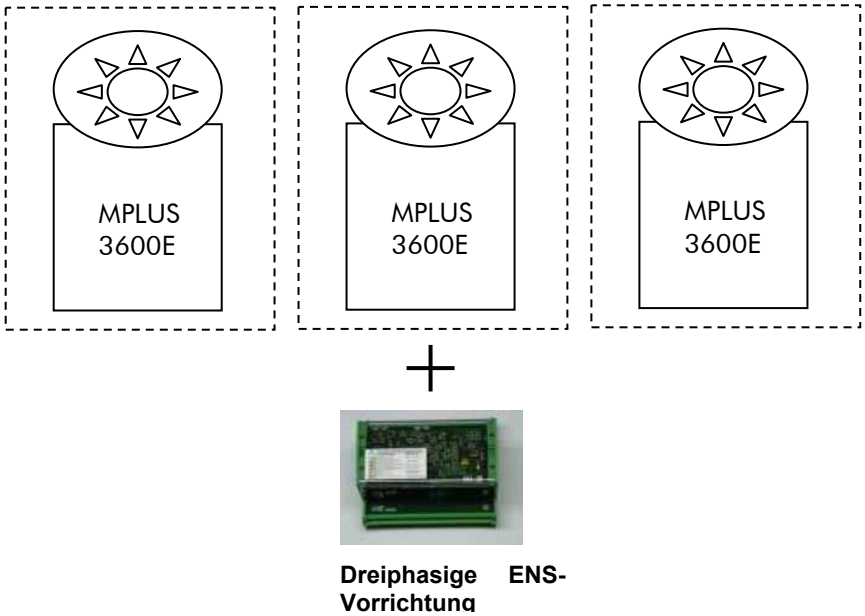


Abbildung 25: Multi-Wechselrichter-Konfiguration Sunway MPLUS 3600E mit dreiphasiger ENS-Vorrichtung

3.3.4. SUNWAY MPLUS 7500 – EQUIPHASE CONTROL

Die Konfiguration von Sunway MPLUS 7500 auf verschiedenen Phasen einer dreiphasigen Leitung beschränkt sich auf drei (drei-/einphasigen) Geräte. Die VDE-Vorschriften setzen eine maximale Phasenunsymmetrie von 4600W fest; daher wird ein EquiPhase Control genannter Abstimmungsalgorithmus zwischen den Wechselrichtern für die Größe 7500 verwendet. Dieser Algorithmus ist in der Lage, das Leistungsungleichgewicht auf den drei Phasen auf max. 4.6kW zu begrenzen. Diese Abstimmung benötigt eine zusätzliche Verkabelung zwischen den Geräten (siehe Abbildung 5).

ACHTUNG SUNWAY M PLUS 7500DE darf NUR in der Multi-Wechselrichter-Konfiguration installiert werden.

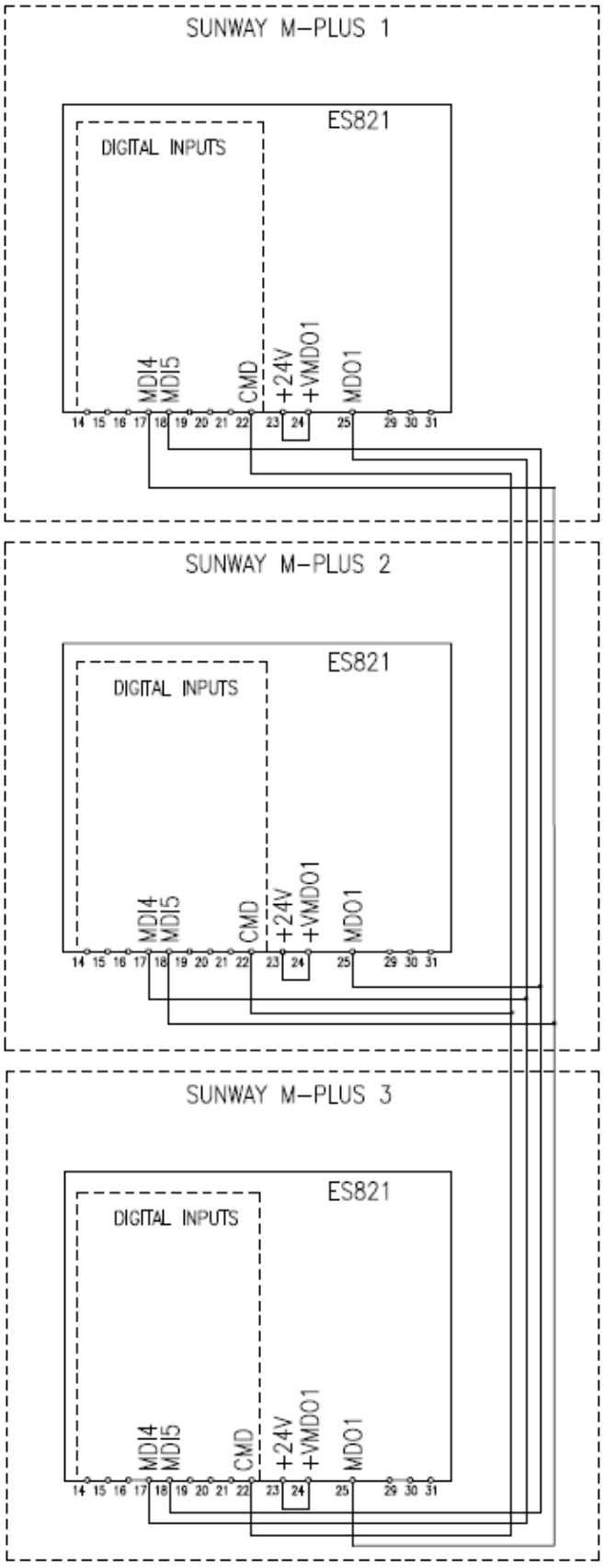


Abbildung 26: Verkabelung zwischen Wechselrichtern Sunway MPLUS 7500 mit Funktion EquiPhase Control

Der Ausgang MDO1 von jedem Wechselrichter ist an die Eingänge MDI4 und MDI5 der anderen zwei Wechselrichter angeschlossen. Jeder Wechselrichter gibt seinen Ausgang frei, wenn seine Ausgangsleistung unter eine bestimmte Schwelle fällt. Die anderen zwei Wechselrichter werden informiert, dass sie ihre Ausgangsleistung konsequent reduzieren müssen, damit das maximale Phasenleistungsungleichgewicht auf 4600W begrenzt wird.

ACHTUNG Siehe das Installationshandbuch der automatischen Vorrichtung zur Abtrennung vom Stromnetz ENS26/ENS31 UFE für die Anschlüsse an das Stromnetz.

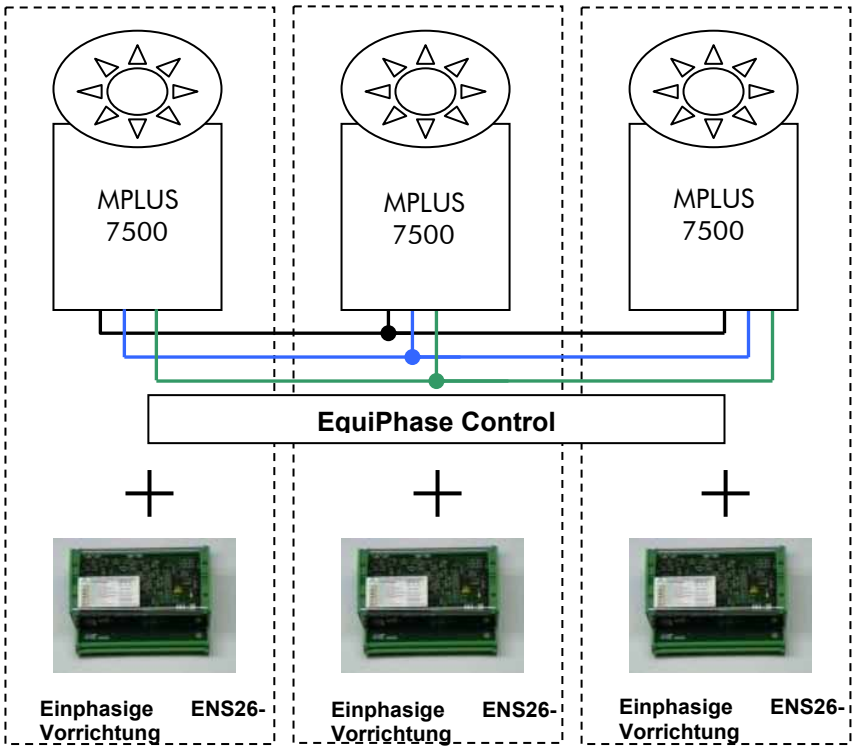


Abbildung 27: Multi-Wechselrichter-Konfiguration Sunway MPLUS 7500 mit einphasiger ENS-Vorrichtung

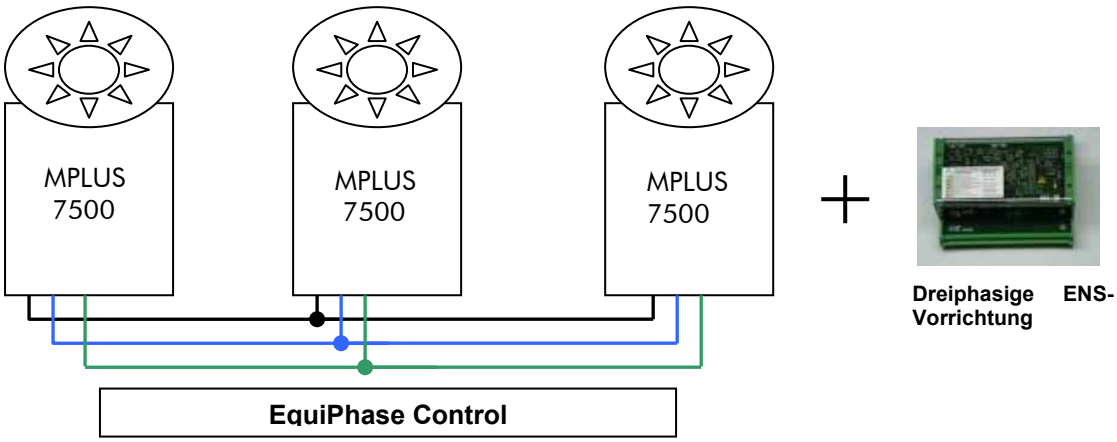


Abbildung 28: Multi-Wechselrichter-Konfiguration Sunway MPLUS 7500 mit dreiphasiger ENS-Vorrichtung

3.4. Umgebungssignale

3.4.1. SERIENMÄßIGE KONFIGURATION DER UMGEBUNGSSIGNALE

Der Wechselrichter SUNWAY M PLUS ist imstande, drei Umgebungssignale (Sonneneinstrahlung, Modultemperatur, Raumtemperatur) anzuschließen
, um die Messungen dieser Größen sowohl auf dem Display als auch auf der seriellen Leitung zur Verfügung zu stellen.

Die Umgebungssignale, die die serienmäßige, in der Tabelle 1 angeführte Konfiguration aufweisen, sind an die drei Analogeingänge der Steuerkarte ES821 anzuschließen.

ERFASSBARE GRÖSSE	SERIENMÄSSIGE KONFIGURATION SIGNALTYP	KLEMME STEUERKATE	KENNZECHEN
Sonneneinstrahlung	Spannung: 0-10V	2	2-REF
Modultemperatur	Strom: 0(4)-20mA	5-6	AIN1+/AIN1-
Raumtemperatur	Strom: 0(4)-20mA	7-8	AIN2+/AIN2-

Tabelle 1: Werkseitige Konfiguration der Umgebungssignale an der Steuerkarte

HINWEIS

Die Option **Zweites PV-Feld** sieht die Anwendung des für die Umgebungssignale 1, 2 und 3 vorbestimmten Klemmbrettes vor. Die Signale sind aus diesem Grund nicht mehr verfügbar. Falls Umgebungsgrößen durch das installierte **Zweite PV-Feld** erfasst werden sollen, ist die Option **Erweiterung Umgebungssensoren und Feldein-Ausgänge** anzuwenden.

3.4.2. PERSONALISIERUNG DER UMGEBUNGSSIGNALE

Falls die werkseitigen Einstellungen der Umgebungssignale geändert werden müssen, sind die für deren Konfiguration notwendigen Angaben im nachfolgenden angeführt.

Es wird darüber hinaus die ausführliche Beschreibung des Klemmbrettes der für die Umgebungssignale vorgesehenen Steuerkarte angeführt.

N	KENNZEICHEN	BESCHREIBUNG	EIN-/AUSGÄNGE EIGENSCHAFTEN	DIP SWITCH	WERKSEITIGE EINSTELLUNGEN
1	CMA	0V	Masse Steuerkarte		
2	REF	Eingang für Umgebungssignal 1(Sonneneinstrahlung) „single ended“ als Eingang auf Spannung oder auf Strom konfigurierbar.	Vfs = ±10V, Rin: 50 kΩ; Auflösung: 12 Bit	SW1-1: Off	SW1-1: Off
			0 (4) ÷ 20 mA, Rin = 250 Ω; Auflösung: 11 Bit	SW1-1: On	
3	-10VR	Ausgang Hilfsversorgung negativ.	-10V Imax: 10mA		
4	+10VR	Ausgang Hilfsversorgung positiv.	+10V Imax: 10mA		
5	AIN1+	Differentialanalogeingang für Umgebungssignal 2 (Modultemperatur) auf Spannung oder auf Strom konfigurierbar	Vfs = ±10V, Rin: 50 kΩ; Auflösung: 12 Bit	SW1-2: Off	SW1-2: On
6	AIN1-		0 (4) ÷ 20 mA, Rin = 250 Ω; Auflösung: 11 Bit	SW1-2: On	
7	AIN2+	Differentialanalogeingang für Umgebungssignal 3 (Modultemperatur) auf Spannung oder auf Strom konfigurierbar	Vfs = ±10V, Rin: 50 kΩ; Auflösung: 12 Bit	SW1-3: Off SW1-4,5: Off	SW1-3: On SW1-4,5: Off
8	AIN2-		0 (4) ÷ 20 mA, Rin = 250 Ω; Auflösung: 11 Bit	SW1-3: On SW1-4,5: Off	
9	CMA	0V für Hilfseingänge (an 0V Kontrolle angeschlossen)			

Tabelle 2: Beschreibung des Klemmbrettes für die Umgebungssignale

Die Anwahl zwischen einem an Spannung gelegten oder einem an geschlossenem Stromkreis angeschlossen Eingang erfolgt durch die zur Konfiguration vorgesehenen DIP-Schalter, die an der Steuerkarte ES821 installiert sind.

HINWEIS

Es ist nötig, die Software-Parameter entsprechend der DIP-Schalter-Einstellung einzugeben. Die Eingabe der Hardware-Konfiguration, die nicht mit der in den Parametern eingegebenen Erfassungsart übereinstimmt, führt hinsichtlich der tatsächlich erfassten Daten zu ungültigen Ergebnissen.

HINWEIS

Ein Spannungs- bzw. Stromwert, der den höchsten Vollausschlagswert überschreitet bzw. den niedrigsten Skalenanfangswert unterschreitet, führt zu einem aufgenommen Sättigungswert, der dem höchsten bzw. dem niedrigsten Maß entspricht.

HINWEIS

Die auf Spannung konfigurierten Eingänge weisen eine hohe Eingangsimpedanz auf und dürfen niemals in aktivem Zustand geöffnet bleiben. Die Trennung des Leiters eines auf Spannung konfigurierten Analogeingangs gewährleistet beim Lesen des Kanals keinen Nullwert. Es wird der Nullwert nur dann korrekt gelesen, falls der Eingang an einer Niederimpedanz-Signalquelle angeschlossen ist oder falls dieser kurzgeschlossen worden ist. Aus diesem Grund sind daher keine reihengeschalteten Relaiskontakte an den Eingängen einzusetzen, um dessen gelesenen Wert auf Null zu stellen.

In der nachstehenden Abbildung wird die Position des DIP-Schalters SW1 an der Steuerkarte ES821 dargestellt. Vor dem Zugriff auf die Karte ist der Wechselrichter SUNWAY M PLUS zu öffnen. Zu diesem Zweck ist der im Zugriff auf die Klemmbretter beschriebene Vorgang zu befolgen.

GEFAHR

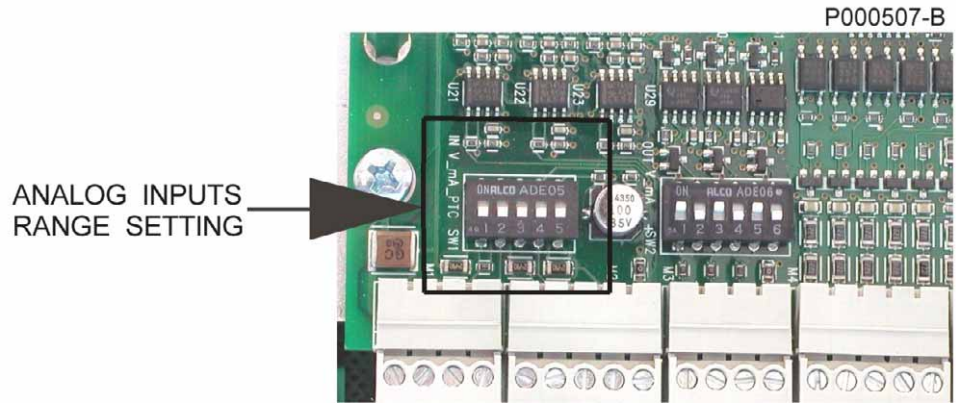
Vor dem Zugriff innerhalb des Wechselrichters die Stromversorgung unterbrechen und mindestens 5 Minuten abwarten. Es besteht ebenfalls bei ausgeschaltetem Wechselrichter Stromschlaggefahr, bis dieser vollständig entladen ist.

ACHTUNG

Keine Signal- oder keine Leistungsklemmen bei versorgtem Wechselrichter anschließen bzw. abtrennen. Es besteht nämlich nicht nur Stromschlaggefahr, sondern auch Beschädigungsgefahr des Wechselrichters.

HINWEIS

Während des Anschlusses dürfen nur die in den vorliegenden Einbauhinweisen angegebenen Schrauben entfernt werden. Die Entfernung von anderen Schrauben bzw. Mutterschrauben führt zum Garantieverfall.



3.4.3. ANSCHLUSS UMGEBUNGSSIGNALE

3.4.3.1. EINGANG SONNENEINSTRAHLUNG: KLEMMEN 1 (CMA) UND 2 (REF)

Der Sonneneinstrahlungseingang entspricht dem Typ "single ended" für die Klemme CMA (1).
In der Abbildung sind Beispiele von Sensoranschlüssen mit einpoligem, an Spannung gelegtem Ausgang und Sensor mit Ausgang am Stromnetz 4÷20mA angeschlossen.

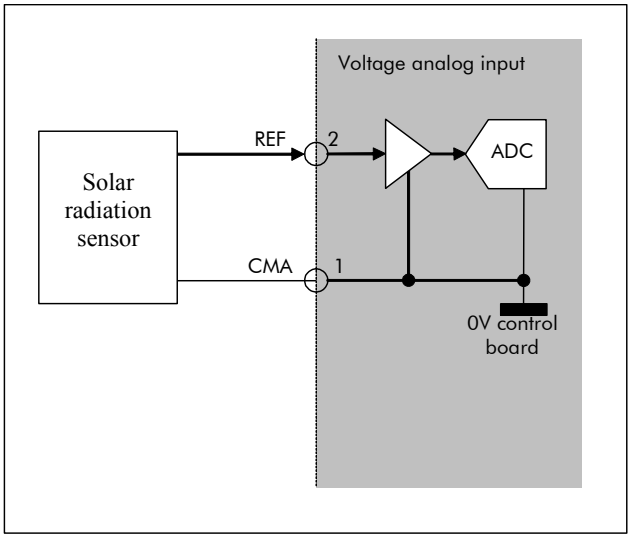


Abbildung 29: Anschluss Sensor mit Ausgang (an Spannung gelegt), einpolig 0 ÷10V an den Eingang Einstrahlungswert (REF)

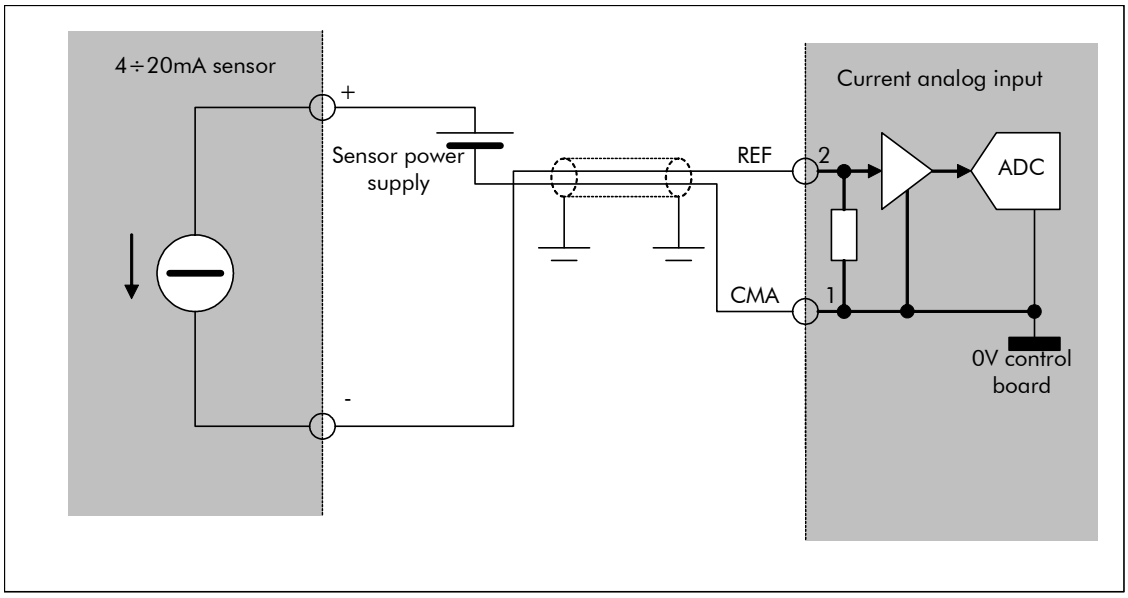


Abbildung 30: Anschluss Sensor 4÷20mA an den Einstrahlungseingang (REF)

HINWEIS

Die an der Klemme 23 der Steuerkarte verfügbare +24V- Spannung ist auf die gemeinsame Klemme der Digitaleingänge (CMD–Klemme 22) und nicht auf die gemeinsame Klemme der Analogeingänge CMA bezogen. Diese lässt sich für die Versorgung der Sensoren 4÷20mA anwenden, wozu man eine der gemeinsamen Klemmen der Analogeingänge CMA (Klemmen 1 oder 9 oder 13) an die gemeinsame Klemme der Digitaleingänge CMD (Klemme 22) anschließt. Bei der Anwendung der +24V-Spannung muss berücksichtigt werden, dass der höchste, verfügbare Strom 100mA beträgt.

3.4.3.2. EINGÄNGE RAUMTEMPERATUR UND MODULTEMPERATUR: KLEMMEN 5,6 UND 7,8

Die Differentialeingänge gestatten externe Spannungs- und Strommessungen an Signalen ohne Masseschluss bis zu einem maximalen, vorbestimmten Gleichaktspannungswert.
Der Differentialeingang gestattet es, die auf die "Massenpotentialen" zurückzuführenden Störungen abzuschwächen. Diese Störungen können sich ergeben, wenn die Signalerfassung von fernliegenden Quellen aus übertragen wird. Die Schwächung der Störungen ist nur dann bei einwandfrei ausgeführter Verkabelung möglich.
Jeder Eingang verfügt über zwei Klemmen: eine positive und eine negative Klemme des Differentialverstärkers, die an die Signalklemme bzw. an die entsprechende Masse anzuschließen sind. Die Gleichaktspannung darf niemals zwischen der Signalquellenmasse und der Masse der Hilfseingänge CMA (Klemme 9) den höchsten zulässigen Wert überschreiten.
Wird der Eingang für die Stromerfassung angewandt, wird die Widerstandsspannung mit geringem ohmschem Spannungsabfall durch den Differentialverstärker abgelesen. Es ist auch in diesem Fall nötig, dass der Rückstrom und daher die negative Klemme des Differentialeingangs einen max. Potentialwert, der den Gleichaktspannungswert nicht überschreiten darf, annehmen.
Um die Lärmrückweisungsvorteile des Differentialeingangs zu erhalten, sind folge Maßnahmen zu treffen:

- Einen gemeinsamen Weg des Differential-Paares gewährleisten
- Die Quellenmasse einschränken, damit der Gleichaktspannungswert am Eingang nicht hoch ist.

Die Anschlusspläne stellen in der Abbildung die am häufigsten ausgeführten Anschlüsse dar.

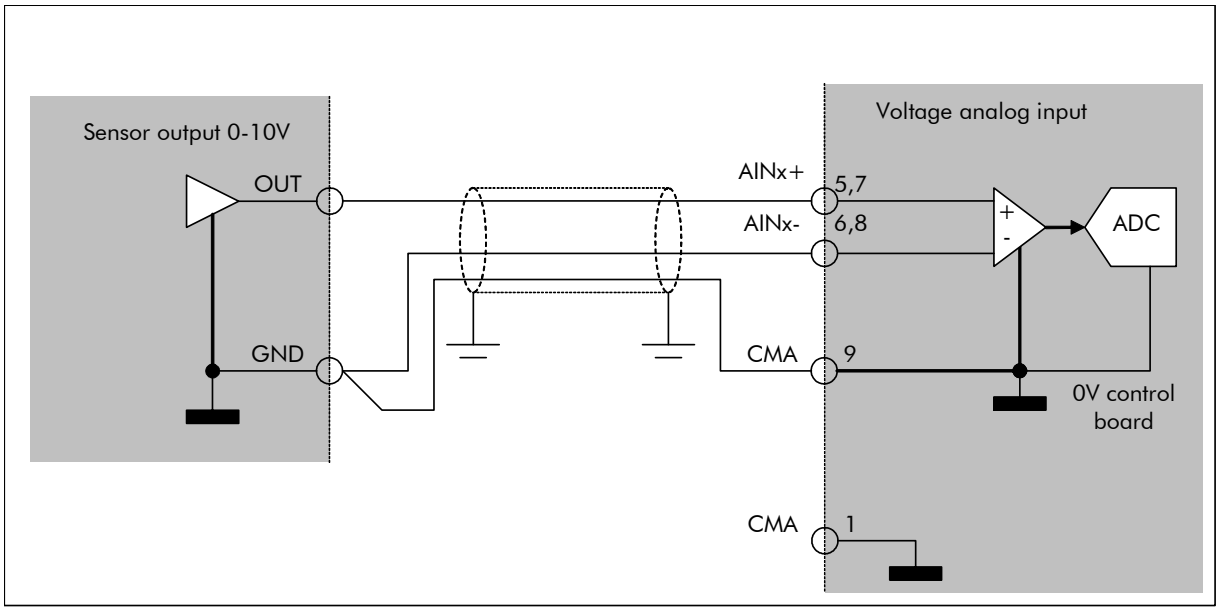


Abbildung 31: Anschluss Sensor 0-10V an die Temperatureingänge (AIN1/AIN2)

HINWEIS Der Anschluss zwischen der Klemme CMA und der Signalquellenmasse ist hinsichtlich der Erfassungsgüte nötig und kann eventuell außerhalb des Abschirmkabels vorgenommen werden.

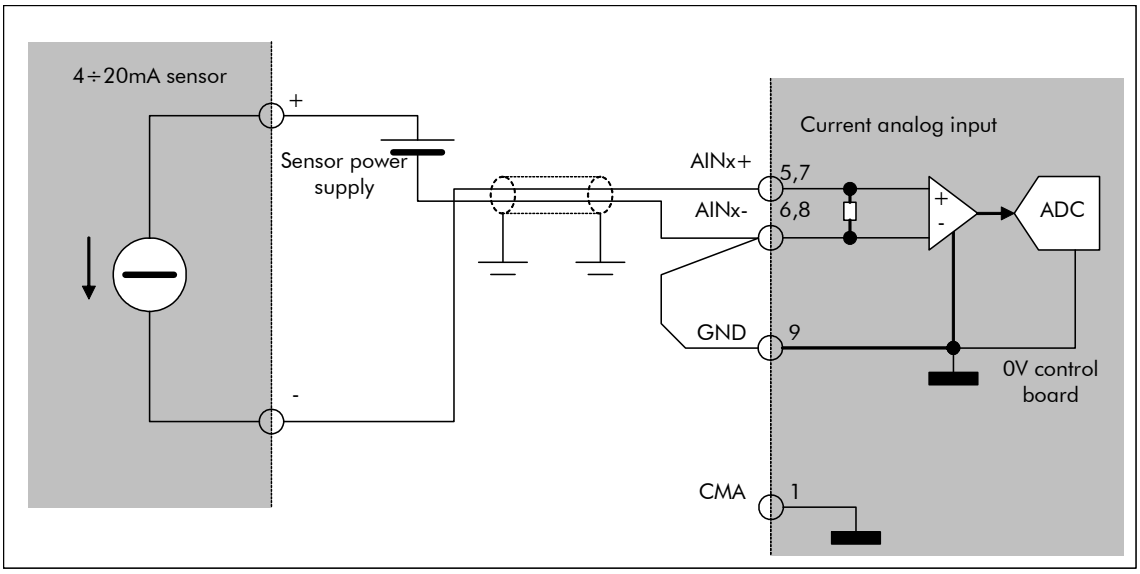


Abbildung 32: Anschluss Sensor 4÷20mA an die Temperatureingänge (AIN1/AIN2)

3.4.4. EIGENSCHAFTEN EINGÄNGE UMGEBUNGSSIGNALE

Eigenschaft	Min.	Typ.	Max	Maßeinheit
Eingangsimpedanz in der Spannungsmodalität (REF Eingang)	10			kΩ
Eingangsimpedanz in der Spannungsmodalität (Differentialeingänge AIN1, AIN2)		80		kΩ
Eingangsimpedanz in der Strommodalität		250		Ω
Kumulativer Offset-Fehler und Verstärkung gegenüber dem Vollausschlag			0,25	%
Temperaturkoeffizient des Verstärkungsfehlers und Offset			200	ppm/°C
Digitale Auflösung in der Spannungsmodalität			12	Bit
Digitale Auflösung in der Strommodalität			11	Bit
Wert LSB Spannung		4,88		mV
Wert LSB Strom		9,8		µA
Max. Gleichaktspannung Differentialeingänge	-7		+7	V
Abschwächungsverhältnis Gleichaktspannung Differentialeingänge bei 50Hz	50			dB
Dauerüberlastung ohne Beschädigung in der Spannungsmodalität	-50		50	V
Dauerüberlastung ohne Beschädigung in der Strommodalität	-23		23	mA
Trennfrequenz Eingangsfilter (erste Hauptordnung) an dem Umgebungssensor 1		230		Hz
Trennfrequenz Eingangsfilter (erste Hauptordnung) an dem Umgebungssensor 2 und 3		500		Hz
Bemusterungsdauer	0,6		1,2	ms
Aufnehmbarer Strom durch die Bezugsausgänge			10	mA

Tabelle 3: Tabelle mit den technischen Eigenschaften der Eingänge für die Umgebungssignale

ACHTUNG Die Überschreitung der höchsten sowie die Unterschreitung der niedrigsten Spannungs- bzw. Stromwerte rufen unbehebbare Störungen des Geräts hervor.

HINWEIS Die Ausgänge der Hilfsspannungen sind elektronisch durch den zeitweiligen Kurzschluss geschützt. Nach der Verkabelung des Wechselrichters ist die korrekte Spannung an den Ausgängen nachzuprüfen, da ein ständiger Kurzschluss Betriebsstörungen verursachen kann.

3.4.5. PARAMETRIERUNG ERFASSUNG UMGEBUNGSSIGNALE

Die Parameter zur Konfiguration der Umgebungsmessungen sind in der Tabelle 4 angeführt.

Funktion		Eingang REF Sonneneinstrahlung	Eingang AIN1 Raumtemperatur	Eingang AIN2 Modultemperatur
Modalität	Parameter	P050	P055	P060
Offset	Parameter	P051	P056	P061
Störschutzeinrichtung	Parameter	P052	P057	P062
Min. Wert	Parameter	P053	P058	P063
Vollausschlag	Parameter	P054	P059	P064

Tabelle 4: Konfigurationsparameter der Umgebungsmessungen

Die Eigenschaften der Parameter sind im Kapitel „Programmierung des Wechselrichters“ enthalten.

3.5. Serielle Kommunikation

3.5.1. ALLGEMEINES

Die Wechselrichter der Reihe SUNWAY M PLUS können durch die serielle Leitung an einem PC angeschlossen werden, wodurch alle Parameter, auf die man in der Regel über den Bedienfeld-Modul zugreifen kann, sowohl zum Lesen als auch zum Schreiben zur Verfügung stehen. Es wird darüber hinaus die Aufnahme der durch die Wechselrichter erfassten Daten gestatten.
Es besteht die Möglichkeit, bis zu 247 Vorrichtungen an den lokalen PC anzuschließen (SUNWAY M PLUS, Erfassungssysteme von Umgebungssignalen, usw.) unter der Bedingung, dass das Kommunikationsprotokoll MODBUS RTU angewandt wird. Es wird dabei RS485 mit 3 Drähten angewandt, um einen besseren Schutz vor den Störungen sogar auf langen Strecken zu gewährleisten und die Kommunikationsfehler stark zu reduzieren.
Der Wechselrichter dient als Slave-Einheit (d.h. dieser kann auf die Abfragen einer anderen Vorrichtung antworten) und muss daher mit einem Master, die für die Durchführung der Kommunikation sorgen muss, verbunden werden (PC oder eine Daten-Logger Karte ES851). Es ist möglich, über einen Master-PC sowohl einen direkten Anschluss zwischen einem PC und einem einzigen Wechselrichter SUNWAY M PLUS als auch ein Multidrop-Netz von Vorrichtungen (SUNWAY M PLUS, Erfassungssysteme von Umgebungssignalen, usw.) zu erstellen (siehe Abbildung 34).
Es besteht außerdem die Möglichkeit, einen Anschluss an die Anlage über einen Fern-PC, der über RS485, über das LAN, über einen MODEM auf einer umgeschalteten Telefonleitung oder über Internet dank des von Elettronica Santerno gebotenen Link-Dienstes am lokalen PC angeschlossen ist, auszuführen.

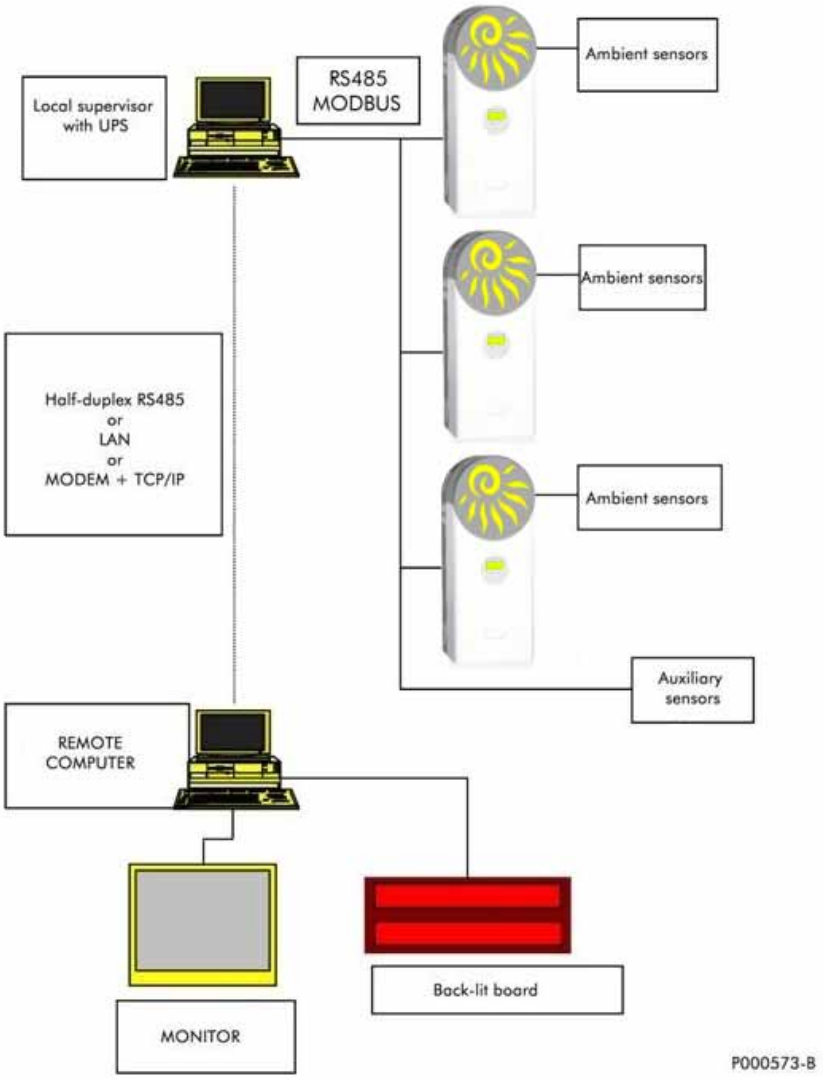


Abbildung 33: Beispiel von Kommunikationsnetz mit SUNWAY M PLUS

Zur Anwendung des Personal Computers als Master-Vorrichtung lässt sich das Softwarepaket „RemoteSunway“ benutzen, das bei Elettronica Santerno erhältlich ist.
Diese Software bietet Instrumente wie Bildkopien, die Emulation der Tastatur, die Funktionen Oszilloskop und Multifunktionstester, Tabellenerstellung mit den registrierten Betriebsdaten, Einstellung von Parametern und Empfang-Senden-Speichern von Daten von und in den Computer, sowie die Scannerfunktion zur automatischen Erkennung der angeschlossenen Wechselrichter (bis zu 247). Diese Software ist imstande, die Fernkontrolle eines Netzes, das aus Geräten der Produktreihe für PV-Anlagen besteht, auszuführen. Zur Anwendung des Pakets ist das Handbuch des Produkts RemoteSunway durchzulesen.

3.5.2. DIREKTER ANSCHLUSS

Für einen direkten Anschluss lässt sich RS485 anwenden, falls ein Port dieser Art am PC verfügbar ist. Falls ein PC mit seriellem Port RS232-C oder mit USB-Port versehen ist, ist ein Wandler RS232-C/RS485 oder USB/RS485 einzusetzen.
Die Logikziffer “1” (normalerweise MARK genannt) zeigt an, dass die Klemme TX/RX A in Verhältnis zur Klemme TX/RX B positiv ist. Das Gegenteil gilt für die Logikziffer “0” (normalerweise SPACE genannt).

3.5.3. ANSCHLUSS AN DAS NETZ

Die Anwendung des Wechselrichters SUNWAY M PLUS innerhalb eines Wechselrichternetz wird durch RS485 gestattet, um eine Multidrop-Verwaltung für die einzelnen Vorrichtungen zu erlauben. Je nach der Anschlusslänge sowie der Übertragungsgeschwindigkeit lassen sich bis zu 247 Wandler aneinander anschließen.
Die physikalische Grenze der Antriebseinheiten wird durch 30 Vorrichtungen dargestellt. Sollten mehr als 30 Vorrichtungen an derselben Leitung angeschlossen werden oder falls die Leitung länger als 500m ist, so empfiehlt es sich, den Anschluss unter der Verwendung von Verstärkern von RS485 in mehrere Strecken zu unterteilen.
Ein jeder Wechselrichter weist seine eigene Kennnummer auf, die in MENÜ SERIELLE LEITUNGEN R001 ÷ R006 eingegeben werden kann, um diesen in dem PC-Netz kennzeichnen zu können.

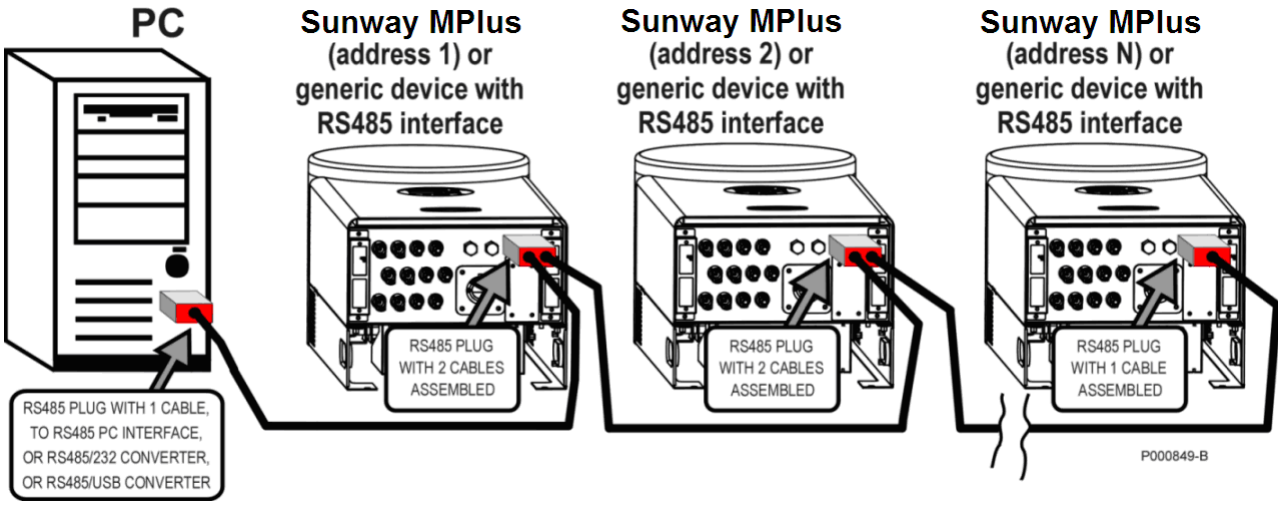

PC
Sunway MPlus (address 1) or generic device with RS485 interface
Sunway MPlus (address 2) or generic device with RS485 interface
Sunway MPlus (address N) or generic device with RS485 interface
RS485 PLUG WITH 2 CABLES ASSEMBLED
RS485 PLUG WITH 2 CABLES ASSEMBLED
RS485 PLUG WITH 1 CABLE ASSEMBLED
RS485 PLUG WITH 1 CABLE, TO RS485 PC INTERFACE, OR RS485/232 CONVERTER, OR RS485/USB CONVERTER
P000849-B

Abbildung 34: Multidrop-Netz an RS485-Verbindern

HINWEIS

Bei der in der Abbildung 34 dargestellten Vorrichtung handelt es sich entweder um einen Wechselrichter SUNWAY M PLUS oder um einen Umgebungssensor (Typ DATEXEL 3017 oder 3148).

3.5.4. ANSCHLUSS

Zum Anschluss an die serielle Leitung ist der 9 polige Steckverbinder "Typ D" 9 anzuwenden. Zu diesem Zweck den am unteren Teil des Wechselrichters angebrachten Deckel entfernen.

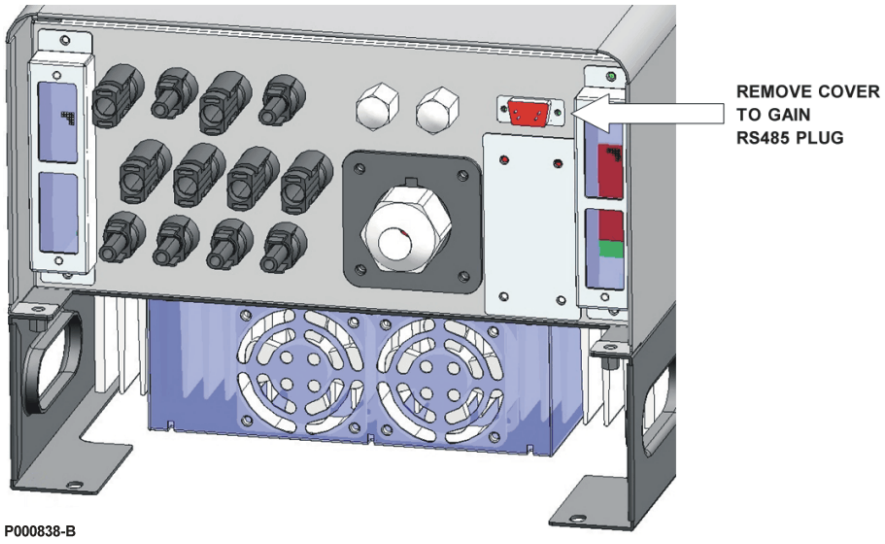
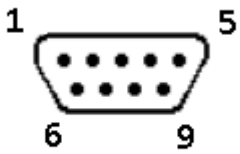


Abbildung 35: Stelle des DB9-Verbinders der seriellen Leitung RS485 des Wechselrichters

Im nachfolgenden wird die Übereinstimmung der Stifte mit den Signalen angeführt.

STIFT STECKVERBINDER	*Kennzeichen*	FUNKTION
1 – 3	A-Line	(TX/RX A) Differentialein-/Ausgang A (bidirektional) gemäß RS485. Pluspol gegenüber den Stiften 2 – 4 für ein MARK.
2 – 4	B-Line	(TX/RX B) Differentialein-/Ausgang B (bidirektional) gemäß RS485. Minuspol gegenüber den Stiften 1 – 3 für ein MARK.
5	GND	(0V) Masse Steuerkarte
6	N.C.	(VTEST) Test-Versorgungseingang – nicht anschließen
7 – 8	GND	Nicht angeschlossen
9	+5V	+5 V, max 100mA zur Versorgung eines eventuellen externen Wandlers Option RS485/RS232 oder RS485/USB
STIFT-NUMMERIERUNG		

Das Metallgehäuse des Verbinders ist an der Masse des Wechselrichters angeschlossen und deshalb an Erde gelegt. Das Geflecht des abgeschirmten Aderpaars für die serielle Verbindung ist mit dem Metallgehäuse des Buchsenverbinders, der an den Wechselrichter anzuschließen ist, zu verbinden.
Die MODBUS-IDA-Verbindung (http://www.modbus.org) legt den durch den Wechselrichter Typ "2-wire cable" angewandten Anschlusstyp für die Kommunikationen MODBUS über die serielle Leitung RS485 fest.
Für dieses Kabel sind folgende Angaben zu befolgen:

Kabeltyp	Abschirmkabel aus D1/D0 bestehend + gemeinsamer Leiter ("Common")
Empfohlene Kabelausführung	Für diese Anwendungen empfohlenes Kabel: Belden 3106 (bei Cavitec erhältlich)
Min. Leiterquerschnitt	AWG24 entspricht einem 0.25qmm-Querschnitt, für längere Kabel empfiehlt es sich, Querschnitte bis zu 0.75qmm anzuwenden
Max. empfohlene Länge	500 m für den maximalen, zwischen zwei beliebigen Stationen gemessenen Abstand
Kennimpedanz	über 100Ω empfohlen, am besten 120Ω
Standardfarben	Gelb/braun für D1/D0, grau für das Signal "Common"

Der bei der MODBUS-IDA-Verbindung empfohlene Plan für den Anschluss der "2-wire"-Vorrichtungen wird in der nachfolgenden Abbildung dargestellt.

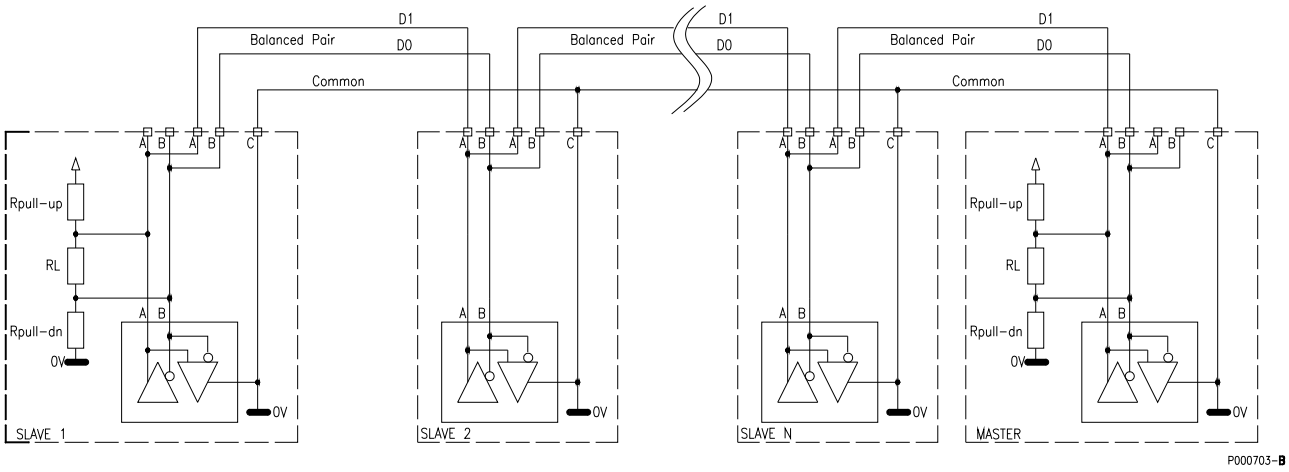


Abbildung 36: Empfohlener Anschlussplan MODBUS Typ "2-wire"

Das Netz besteht aus dem Abschlusswiderstand sowie aus den Polarisationswiderständen, die in dem Wechselrichter eingebaut sind und durch DIP-Schalter eingesetzt werden können. In der Abbildung 36 wird das Abschlussnetz der an den beiden Enden der Reihe angebrachten Vorrichtungen dargestellt, in die der Linienbegrenzer einzusetzen ist.

HINWEIS

Es empfiehlt sich, dass alle zum Multidrop-Netz gehörenden Geräte über einen gemeinsamen Leiter 0V verfügen. Auf diese Weise werden die eventuellen Erdpotentialunterschiede der Geräte, die die Kommunikation stören können, aufs Mindeste reduziert.

HINWEIS

Der gemeinsame Leiter für die Versorgung der Wechselrichtersteuerkarte ist von der Erde getrennt. Bei dem Anschluss von einem oder mehreren Wechselrichtern an ein Kommunikationsgerät, dessen gemeinsamer Leiter an Erde gelegt ist (z. B. an einen PC), wird ein Niederimpedanzweg zwischen den Steuerkarten und der Erde bereitgestellt. Auf diesem Weg können sich geleitete Hochfrequenz-Störungen ergeben, die durch die Leistungsteile des Wechselrichters hervorgerufen werden und Betriebsstörungen des Kommunikationsgeräts bedingen. Beim Auftreten dieses Problems ist das Kommunikationsgerät mit einer galvanisch getrennten Schnittstelle RS-485 oder mit einem galvanisch getrennten RS-485/RS-232 Wandler auszustatten.

3.5.5. LINIENBEGRENZER

Die für den Anschluss von mehreren Geräten angewandte Multidrop-Leitung RS-485 ist gemäß einer linearen und nicht einer Sterntopologie zu verdrahten: Jedes an der Leitung angeschlossene Gerät muss mit dem Anschlusskabel des nach- sowie mit jenem des vorgeschalteten Geräts verbunden werden. Zur Erleichterung dieses Anschlusses sind am Verbinder des Wechselrichters zwei Stifte für jedes der beiden Leitungssignale vorgesehen. Die von dem vorgeschalteten Gerät kommende Leitung kann mit den zwei Stiften 1 und 2 verbunden werden, die Leitung, die das nachgeschaltete Gerät verbindet, kann mit den zwei Stiften 3 und 4 verbunden werden.
An das erste sowie an das letzte Gerät der Reihe, die mit einer einzigen Leitung versehen sind, ist ein Begrenzer anzubringen. Um den Linienbegrenzer anzuwählen, ist bei den Wechselrichtern SUNWAY der Deckel zu öffnen und die Konfiguration des seitlich des 9 poligen Verbinders der Steuerkarte ES821 befindlichen DIP-Schalters zu ändern (falls ein einziger Wechselrichter SUNWAY am PC angeschlossen ist). Falls der Linienmaster (PC) vorhanden ist, (dabei handelt es sich um den häufigsten Fall) muss der vom Master am weitesten entfernt gelegte Wechselrichter (oder der einzige Wechselrichter bei einem direkten Anschluss) mit dem eingesetzten Linienbegrenzer ausgestattet sein: DIP-Schalter Wahlschalter 1 und 2 auf Schaltstellung EIN; bei den anderen Wechselrichtern, die an den Zwischenstellen positioniert sind, muss der Linienbegrenzer ausgeschaltet sein: DIP-Schalter Wahlschalter 1 und 2 auf Schaltstellung AUS.

HINWEIS

Eine falsche Einstellung der Begrenzer an einer Multidrop-Leitung kann die Kommunikation verhindern oder insbesondere bei hohen Baud-Rate-Werten Kommunikationsschwierigkeiten hervorrufen. Sind mehr als zwei Begrenzer in einer Linie eingesetzt, können einige Drivers die Kommunikation zwischen einigen Geräten unterbrechen, um den Schutz vor thermischen Überlastungen zu aktivieren.

3.5.5.1. DIP-SCHALTER-KONFIGURATION

Zum Zugriff auf den DIP-Schalter SW3 zur Konfiguration der Begrenzer der seriellen Leitung RS48, der an der Steuerkarte ES82 angebracht ist, ist der Wechselrichter SUNWAY M PLUS zu öffnen. Zu diesem Zweck den im Zugriff auf die Klemmbretter beschriebenen Vorgang befolgen.

GEFAHR

Vor dem Zugriff innerhalb des Wechselrichters die Stromversorgung unterbrechen und mindestens 5 Minuten abwarten. Es besteht ebenfalls bei ausgeschaltetem Wechselrichter Stromschlaggegfahr, bis dieser vollständig entladen ist.

ACHTUNG

Keine Signal- oder keine Leistungsklemmen bei versorgtem Wechselrichter anschließen bzw. abtrennen. Es besteht nämlich nicht nur Stromschlaggefahr, sondern auch Beschädigungsgefahr des Wechselrichters.

HINWEIS

Während des Anschlusses dürfen nur die in den vorliegenden Einbauhinweisen angegebenen Schrauben entfernt werden. Die Entfernung von anderen Schrauben bzw. Mutterschrauben führt zum Garantieverfall.

Abbildung 37: Stelle der Dip-Switches und der Begrenzer der seriellen Leitung

DIP-Schalter: Begrenzer serielle Leitung RS-485		
Schalter	Funktionen	
SW3-1 SW3-2	**Beide AUS**: Begrenzer RS-485 ausgeschaltet	**Beide EIN**: Begrenzer RS-485 eingeschaltet (werkseitige Konfiguration)

3.5.6. KOMMUNIKATIONSPROTOKOLL

Das für die Kommunikation angewandte Protokoll entspricht dem Standardprotokoll MODBUS RTU.
Die Parameteranforderung erfolgt gleichzeitig mit der durch den Bedienfeld-Modul ausgeführten Lesephase; d.h. die beiden Vorrichtungen können gleichzeitig verwendet werden. Ebenfalls die Modifizierung der Parameter wird zusammen mit dem Bedienfeld-Modul gesteuert: Es wird darauf aufmerksam gemacht, dass der zuletzt eingegebene Wert jederzeit als gültig erachtet wird, sei es, dass dieser entweder von der seriellen Leitung oder von dem Bedienfeld-Modul übertragen wird.

3.5.7. EIGENSCHAFTEN DER SERIELLEN KOMMUNIKATION

Baud rate:	zwischen 1200..57600 bps konfigurierbar (Vorgabewert 38400 bps)
Datenformat:	8 Bit
Start Bit:	1
Parität: (1)	NEIN, GERADE, UNGERADE
Stopp Bit:	2,1
Protokoll:	MODBUS RTU
Unterstützte Funktionen:	03h (Read Holding Registers) 10h (Preset Multiple Registers)
Vorrichtungsadresse:	Zwischen 1 und 247 konfigurierbar (Vorgabewert 1)
Elektrische Norm:	RS485
Verzögerung beim Ansprechen des Wechselrichters:	Zwischen 0 und 1000 ms konfigurierbar (Vorgabewert 5 ms)
Time out Meldungsende:	Zwischen 0 und 10000 ms konfigurierbar (Vorgabewert 0 ms)
Watchdog zur Kommunikation (2)	Zwischen 0 und 65000 s konfigurierbar (Voreinstellung - deaktiviert)

1) Beim Empfang ignoriert
2) Falls eingegeben, wird der Alarm bedingt

4. TEIL III: OPTIONEN

4.1. Erweiterung der Umgebungssensoren und Feldein- und Ausgänge

Es besteht die Möglichkeit, die Optionskarte ES847 an den Wechselrichter SUNWAY M PLUS zu installieren, um sechs weitere Umgebungssignale zu erhalten (drei Signale sind serienmäßig bereits an der Steuerkarte verfügbar).
Bei der Karte ES847 handelt es sich um eine zur Steuerkarte ES821gehörende Universalerweiterungskarte, die mehrere Funktionen ausführt. Im nachfolgenden werden nur diejenigen beschrieben, die mit dem Wechselrichter SUNWAY M PLUS kompatibel sind.
D.h.:

- Vier Eingänge mit Auflösung 12 bit als 0-10V f.s., 0-20 mA f.s., 0-100 mV f.s. konfigurierbar, Temperaturmessung mit PT100 mit zwei Drähten
- Zwei Eingänge mit Auflösung 12 bit 0-10V f.s.
- Zwei Digitaleingänge, die ebenfalls die Erfassung von pulsierten Signalen für externe Energiezähler gestatten.

HINWEIS Diese Optionskarte ist ausschließlich bei der Bestellung des Wechselrichters Sunway M PLUS und nicht nachher erwerbbar.

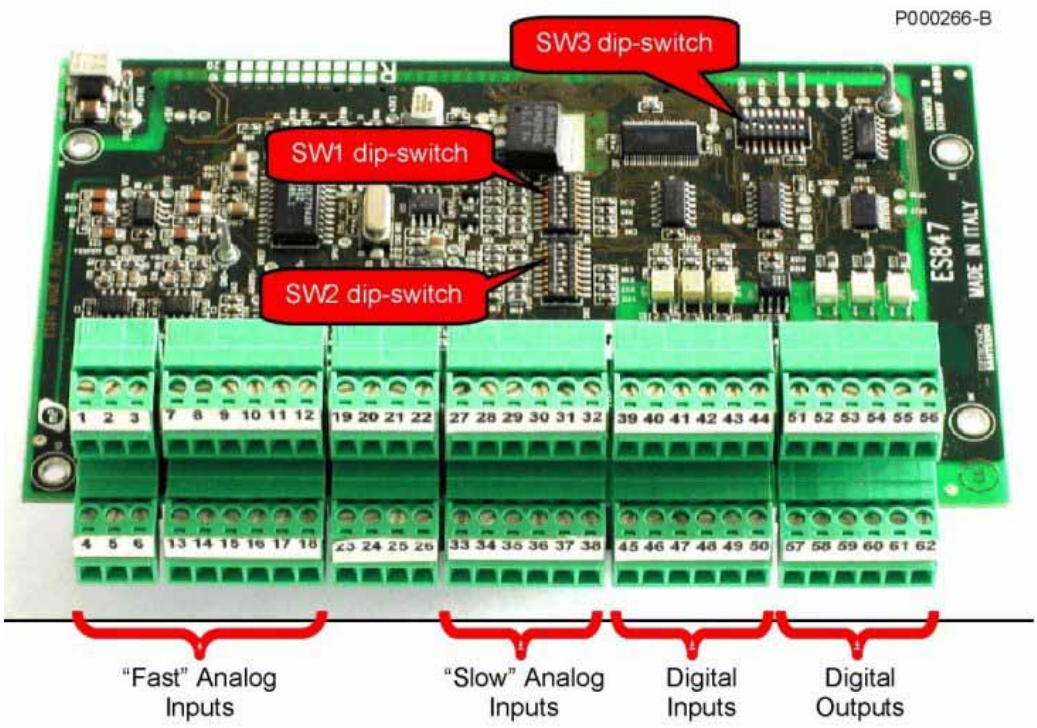


Abbildung 38: Erweiterungskarte Umgebungssensoren Feldein- und Ausgänge

4.1.1. KENNDATEN

Beschreibung	*Auftragsnummer*	*Kompatibilität*
Erweiterungskarte ES847 Umgebungssensoren und Feldein-Ausgänge	ZZ0101810	Alle Wechselrichter Reihe SUNWAY M XR und SUNWAY M PLUS.

4.1.2. KLEMMBRETT KARTE ES847

Klemmbrett mit zwölf einzeln ausziehbaren Abschnitten für ein 0,08÷1,5mm²-Kabel (AWG 28-16).

Nr.	Kennzeichen	Beschreibung	Ein-Ausgänge Eigenschafte	Dip Switch/HINWEISE
1-2		UNBENUTZT-NICHT ANSCHLIESSEN		
3	CMA	0V Analogeingänge(gemeinsame Klemme mit 0V Kontrolle)	Zero Volt Steuerkarte	
4-5	+15VM- 15VM	Versorgungsausgang zweipolig stabilisiert vor Kurzschlüssen geschützt für externe Sensoren.	+15V, -15V; Iout max: 100mA	
6	CMA	0V Analogeingänge (gemeinsame Klemme mit 0V Kontrolle)	Zero Volt Steuerkarte	
7-26		UNBENUTZT-NICHT ANSCHLIESSEN		
27	XAIN8/T1+	Hilfsanalogeingang UMGEBUNGSGRÖSSE 4	Vfs = 10V, Rin = 30k Ω	SW1.3 = ON SW1.1-2-4 = OFF
			Vfs = 100mV, Rin = 1M Ω	SW1.4 = ON SW1.1-2-3 = OFF
			Ifs = 20mA, Rin = 124,5 Ω	SW1.2 = ON SW1.1-3-4 = OFF
		Temperaturmessung Thermistor Nr. 4	Temperaturmessung PT100	SW1.1-4 = ON SW1.2-3 = OFF
28	CMA/T1-	0V Analogeingänge für Rückkehr XAIN8 voreingestellt	Zero Volt Steuerkarte	
29	XAIN9/T2+	Hilfsanalogeingang UMGEBUNGSGRÖSSE 5	Vfs = 10V, Rin = 30k Ω	SW1.7 = ON SW1.5-6-8 = OFF
			Vfs = 100mV, Rin = 1M Ω	SW1.8 = ON SW1.5-6-7 = OFF
			Ifs = 20mA, Rin = 124,5 Ω	SW1.6 = ON SW1.5-7-8 = OFF
		Temperaturmessung Thermistor Nr.5	Temperaturmessung PT100	SW1.5-8 = ON SW1.6-7 = OFF
30	CMA/T2-	0V Analogeingänge für Rückkehr XAIN9 voreingestellt	Zero Volt Steuerkarte	
31	XAIN10/T3+	Hilfsanalogeingang UMGEBUNGSGRÖSSE 6	Vfs = 10V, Rin = 30k Ω	SW2.3 = ON SW2.1-2-4 = OFF
			Vfs = 100mV, Rin = 1M Ω	SW2.4 = ON SW2.1-2-3 = OFF
			Ifs = 20mA, Rin = 124,5 Ω	SW2.2 = ON SW2.1-3-4 = OFF
		Temperaturmessung Thermistor Nr.6	Temperaturmessung PT100	SW2.1-4 = ON SW2.2-3 = OFF
32	CMA/T3-	0V Analogeingänge für Rückkehr XAIN10 voreingestellt	Zero Volt Steuerkarte	
33	XAIN11/T4+	Hilfsanalogeingang UMGEBUNGSGRÖSSE 7	Vfs = 10V, Rin = 30k Ω	SW2.7 = ON SW2.5-6-8 = OFF
			Vfs = 100mV, Rin = 1M Ω	SW2.8 = ON SW2.5-6-7 = OFF
			Ifs = 20mA, Rin = 124,5 Ω	SW2.6 = ON SW2.5-7-8 = OFF
		Temperaturmessung Thermistor 7	Temperaturmessung PT100	SW2.5-8 = ON SW2.6-7 = OFF
34	CMA/T4-	0V Analogeingänge für Rückkehr XAIN11 voreingestellt	Zero Volt Steuerkarte	
35	XAIN12	Hilfsanalogeingang 10V f.s. UMGEBUNGSGRÖSSE 8	Fs = 10V; Rin= 30k Ω;	
36	CMA	0V Analogeingänge für Rückkehr XAIN12 voreingestellt	Zero Volt Steuerkarte	
37	XAIN13	Hilfsanalogeingang 10V f.s. UMGEBUNGSGRÖSSE 9	Fs = 10V; Rin= 30k Ω;	
38	CMA	0V Analogeingänge für Rückkehr XAIN13 voreingestellt	Zero Volt Steuerkarte	
39-40		UNBENUTZT-NICHT ANSCHLIESSEN		
41	XMDI3	Multifunktions-Hilfsdigitaleingang 3	Abgegebene Energie externer Zähler	
42	XMDI4	Multifunktions-Hilfsdigitaleingang 4	Aufgenommene Energie externer Zähler	
43	CMD	0V Digitaleingänge in Bezug auf 0V Kontrolle isoliert	gemeinsame Klemme	
44	+24V	Hilfsversorgungsausgang für optoisolierte Multifunktionsdigitaleingänge	+24 V	
45-62		UNBENUTZT-NICHT ANSCHLIESSEN		

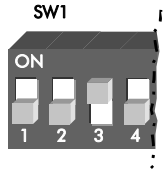
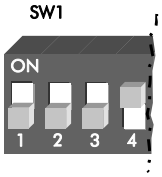
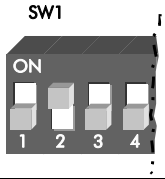
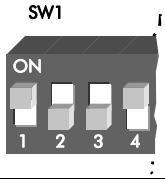
4.1.3. DIP-SWITCH KONFIGURATION

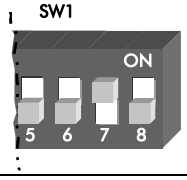
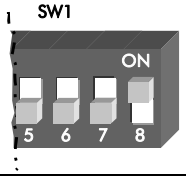
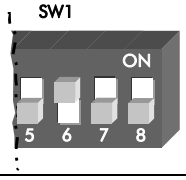
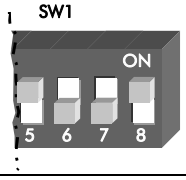
Die Karte ES847 sieht drei Dip-Switches zur Konfiguration (siehe Abbildung 38) vor, die zur Eingabe der Betriebsweise dienen, siehe Tabelle 5.

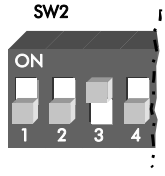
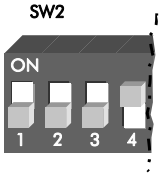
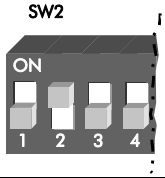
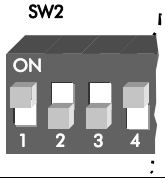
SW1	Eingabe der Betriebsweise der Umgebungsanalogeingänge 4 und 5
SW2	Eingabe der Betriebsweise der Umgebungsanalogeingänge 6 und 7
SW3	Werkseitig eingegebene Konfiguration SW3.2=ON, SW3.5=ON, die anderen OFF – nicht ändern –

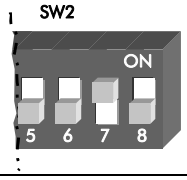
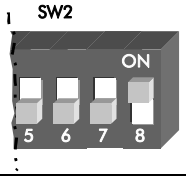
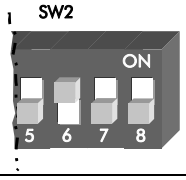
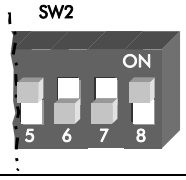
Tabelle 5: Funktion der 3 Dip-Switches der Karte ES847

Die nachfolgenden Tabellen zeigen die möglichen Konfigurationen der Dip-Switches SW1 und SW2 je nach der gewünschten Einstellung der Analogkanäle an.

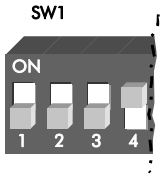
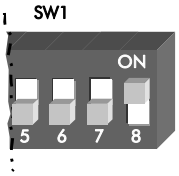
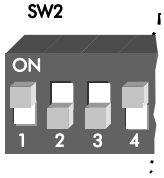
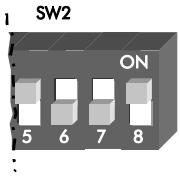
Konfiguration des Umgebungsanalogkanals 4			
Betriebsart 0-10V f.s.	Betriebsart 0-100mV f.s.	Betriebsart 0-20mA f.s.	Betriebsart Temperaturmessung mit Thermistor PT100
			

Konfiguration des Umgebungsanalogkanals 5			
Betriebsart 0-10V f.s.	Betriebsart 0-100mV f.s.	Betriebsart 0-20mA f.s.	Betriebsart Temperaturmessung mit Thermistor PT100
			

Konfiguration des Umgebungsanalogkanals 6			
Betriebsart 0-10V f.s.	Betriebsart 0-100mV f.s.	Betriebsart 0-20mA f.s.	Betriebsart Temperaturmessung mit Thermistor PT100
			

Konfiguration des Umgebungsanalogkanals 7			
Betriebsart 0-10V f.s.	Betriebsart 0-100mV f.s.	Betriebsart 0-20mA f.s.	Betriebsart Temperaturmessung mit Thermistor PT100
			

Die werkseitigen Einstellungen dieser Switches werden in der nachstehenden Tabelle angeführt:

Umgebungsanalogkanal 4	
Betriebsart 0-100mV f.s.	
Umgebungsanalogkanal 5	
Betriebsart 0-100mV f.s.	
Umgebungsanalogkanal 6	
Leseverfahren Temperaturwert mit Thermistor PT100	
Umgebungsanalogkanal 7	
Leseverfahren Temperaturwert mit Thermistor PT100	

Die sechs möglichen, zur Verfügung stehenden Software-Erfassungsmöglichkeiten (siehe TEIL IV: PROGRAMMIERUNG DES WECHSELRICHTERS) stimmen gemäß der nachfolgenden Tabelle mit den vier Hardwareneinstellungen überein.

Erfassungsart in den Parametern eingegeben	Betriebsart in SW1 und SW2 eingegeben	Vollausschlag und Hinweise
Spannung 0÷10V	Betriebsart 0-10V f.s.	0÷10V
Spannung 0÷100mV	Betriebsart 0-100mV f.s.	0÷100mV
Strom 0÷20 mA	Betriebsart 0-20mA f.s.	0mA ÷ 20mA
Strom 4÷20 mA	Betriebsart 0-20mA f.s.	4mA ÷ 20mA;
Temperatur	Leseverfahren Temperaturwert mit Thermistor PT100	-50°C ÷ 125 °C.

HINWEIS

Es ist nötig, die Software-Parameter entsprechend der Dip-Switch-Einstellung einzugeben. Die Eingabe der Hardware-Konfiguration, die nicht mit der in den Parametern eingegebenen Erfassungsart übereinstimmt, führt hinsichtlich der tatsächlich erfassten Daten zu ungültigen Ergebnissen.

HINWEIS

Ein Spannungs- bzw. Stromwert, der den höchsten Vollausschlagswert überschreitet bzw. den entsprechenden niedrigsten Wert unterschreitet, führt zu einem aufgenommen Sättigungswert, der dem höchsten bzw. dem niedrigsten Maß entspricht.

ACHTUNG

Die auf Spannung konfigurierten Eingänge weisen eine hohe Eingangsimpedanz auf und dürfen niemals in aktivem Zustand geöffnet bleiben. Die Trennung des Leiters eines auf Spannung konfigurierten Analogeingangs gewährleistet beim Lesen des Kanals keinen Nullwert. Es wird der Nullwert nur dann korrekt gelesen, falls der Eingang an einer Niederimpedanz-Signalquelle angeschlossen ist oder falls dieser kurzgeschlossen worden ist. Aus diesem Grund sind daher keine reihengeschalteten Relaiskontakte an den Eingängen einzusetzen, um dessen gelesenen Wert auf Null zu stellen.

4.1.4. ANSCHLUSSPLÄNE

4.1.4.1. ANSCHLUSS DER ANALOGEINGÄNGE AN SENSOREN MIT AUSGANG AN SPANNUNG GELEGT

Es empfiehlt sich, den Anschluss der Spannungsquelle mit abgeschirmter Schleife auszuführen, wobei man das Geflecht an die Seite der Karte ES847 anschließt.
Obwohl die Analogkanäle mit langsamer Erfassung eine Trennfrequenz etwas über 10Hz aufweisen und die Hauptstörungsquelle, d.h. die Netzfrequenz schon abgeschwächt ist, empfiehlt es sich, die Anschlüsse sorgfältig auszuführen, insbesondere bei einer Konfiguration mit 100mV-Vollauschlag oder falls die Anschlusslänge über 10 m beträgt. Die Abbildung 39 sowie die Abbildung 40 stellen den Anschluss zur Erfassung einer Spannungsquelle schematisch dar.
Es ist selbstverständlich nötig, die Dip-Switches bezüglich des angewandten Analogkanals korrekt einzustellen, wozu man den Vollausschlag je nach den Umständen auf 10V f.s. oder 100mV f.s. einstellt und den diesbezüglichen Programmierungsparameter entsprechend eingibt.

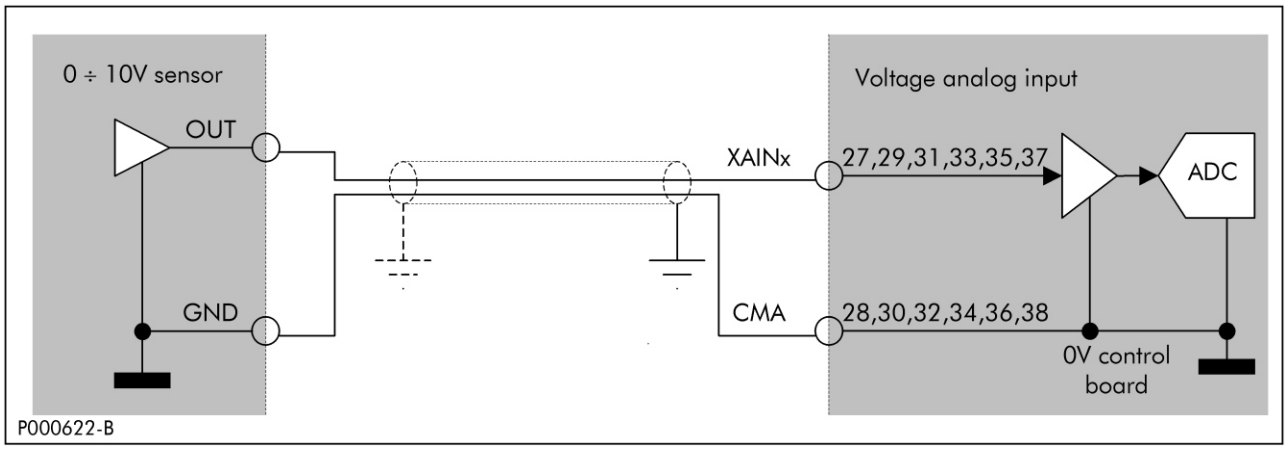


Abbildung 39: Anschluss Spannungsquelle an Analogeingang 0 ÷ 10V: SPS-Analogausgang, elektronischer Sensor, usw.

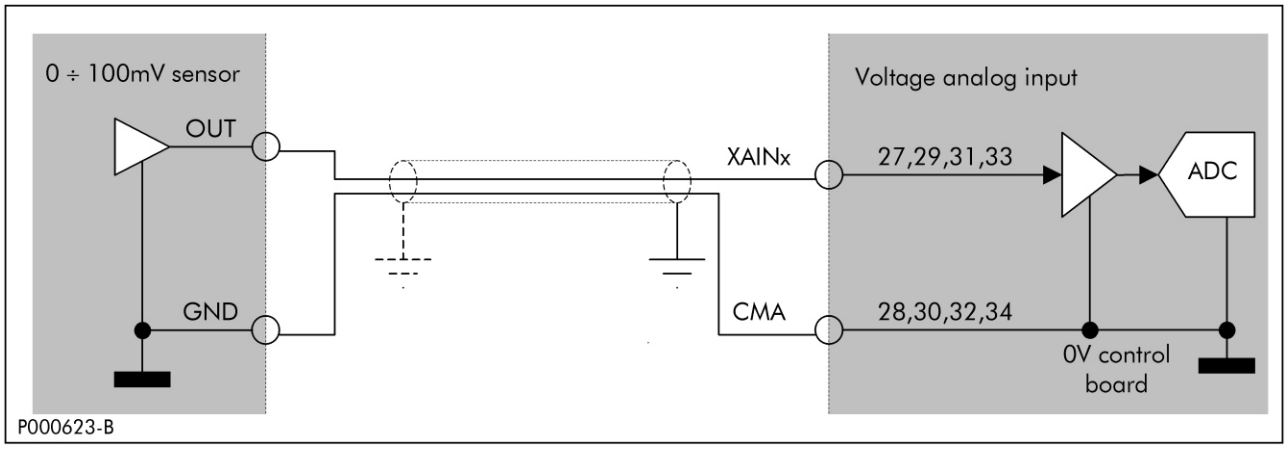


Abbildung 40: Anschluss Spannungsquelle an Analogeingang 0 ÷ 100mV: SPS-Analogausgang, elektronischer Sensor, usw.

4.1.4.2. ANSCHLUSS ANALOGEINGÄNGE AN SENSOREN MIT AUSGANG AM STROMNETZ ANGESCHLOSSEN

Der Anschluss der Analogeingänge mit langsamer Erfassung an Stromquellen wird gemäß den Angaben vorgenommen, die aus der Abbildung 41 zu entnehmen sind. Die Kanäle XAIN8, XAIN9, XAIN10, XAIN11 sind imstande, 20mA f.s-Stromsignale zu akzeptieren und entsprechen den Klemmen 27, 29, 31, 33. Es ist selbstverständlich auch in diesem Fall nötig, die Dip-Switches bezüglich des angewandten Analogkanals korrekt einzustellen, wozu man den Vollausschlag auf 20V f.s. einstellt und den diesbezüglichen Programmierungsparameter als 0÷20mA oder 4÷20mA eingibt.

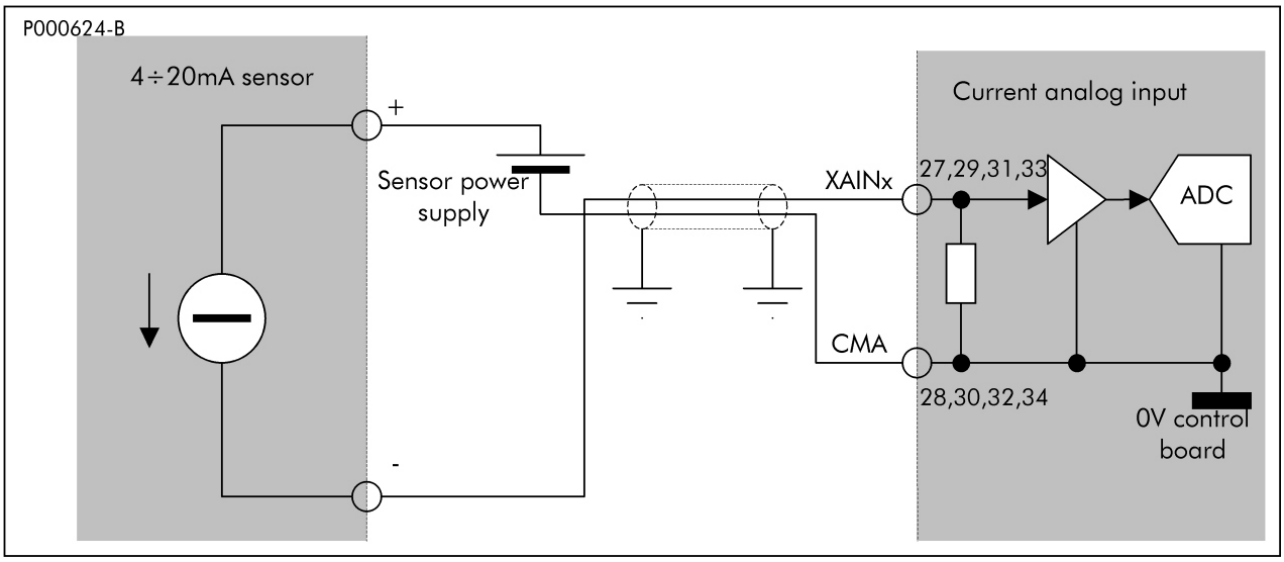


Abbildung 41: Anschluss Sensoren 0÷20mA (4÷20mA) an die Eingänge XAIN5, XAIN6, XAIN7 am Stromnetz angeschlossen.

4.1.4.3. ANSCHLUSS ANALOGEINGÄNGE MIT THERMISTOR PT100

Die Karte ES847 gestattet es, Temperaturmessungen durch den Anschluss von Standardthermistoren PT100 vorzunehmen. In diesem Fall wird der Zweidrahtanschluss angewandt. Aus diesem Grund wird es abgeraten, ein zu langes Anschlusskabel anzuwenden und dasselbe während des Betriebs zu hohen Temperaturschwankungen auszusetzen. In der Abbildung 42 wird das korrekte Anschlussverfahren dargestellt: Es empfiehlt sich, ein Abschirmkabel mit dem Geflecht, das mittels der dafür vorgesehenen Drahtklemmen unmittelbar an die Masse des Wechselrichters angeschlossen wird, anzuwenden.
Bei der Anwendung eines Kabels mit einer Länge über 10 m muss die Maßeinstellung bei der Anlage vorgenommen werden. Wird der Anschluss durch eine abgeschirmte 1mm^2-Schleife (AWG 17) durchgeführt, wird ein Lesefehler von etwa +1°C alle 10 m festgestellt.
Für die Durchführung der Maßeinstellung ist ein auf 0°C eingestellter Sensorsimulator PT100 (oder ein 100Ω 0,1%- Präzisionswiderstand anstelle des Sensors an die Leitungsklemmen anzuschließen: Den entsprechenden Offset-Wert korrigieren (siehe Abschnitt Erweiterung Umgebungsmessungen P320 ÷ P354).

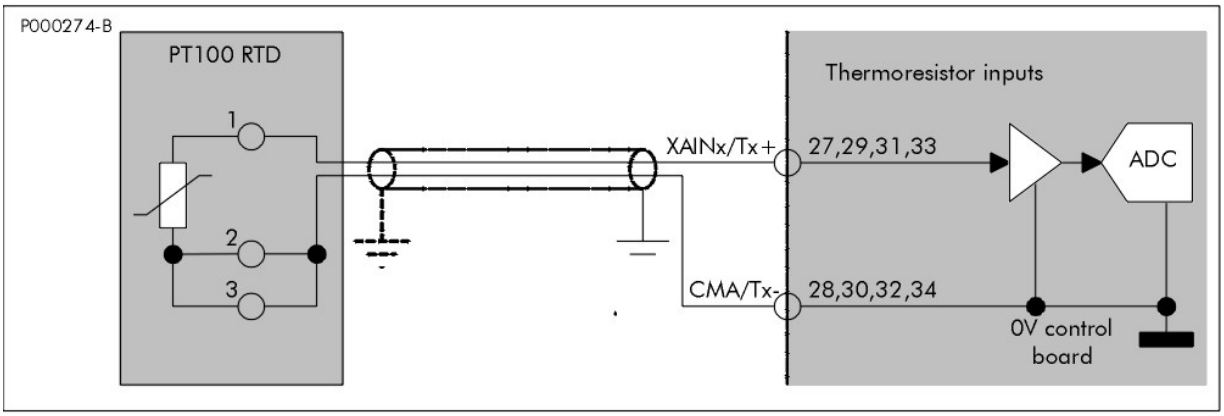


Abbildung 42: Anschluss Thermistoren PT100 an die Analogkanäle XAIN8/T1, XAIN9/T2, XAIN10/T3, XAIN11/T4

4.1.4.4. ANSCHLUSS DER EXTERNEN ZÄHLER FÜR DIE PULSIERTEN SIGNALE ZUR ENERGIEMESSUNG

Die Karte ES847 gestattet den Anschluss eines externen Zählers für die pulsierten Signale, um die in das Netz eingespeiste Energie zu messen. Der Anschluss dieser Komponente erfolgt durch einen Nullspannungskontakt, wie es im nachfolgenden beschrieben wird.

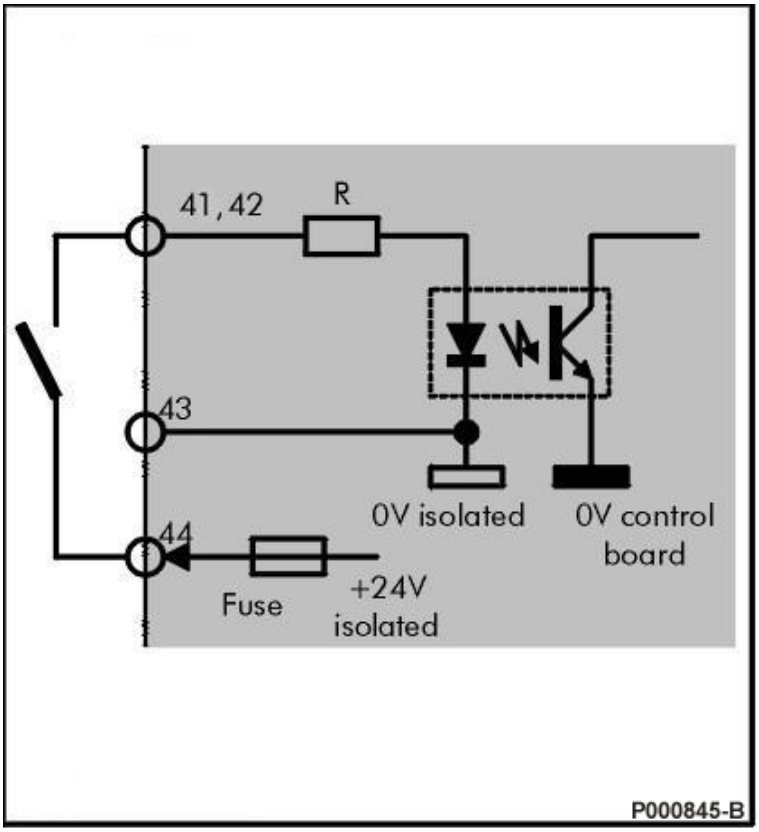


Abbildung 43: Anschluss eines Energiezählers mit Nullspannungskontakt

HINWEIS

Für die Zähler anzuwendende Spannungswerte:
0V - Niedriger Pegel
24V – Hoher Pegel
In Alternative dazu Nullspannungskontakt oder PNP und +24V-Versorgung

HINWEIS

Die max. Eingangsfrequenz für die Hilfsdigitaleingänge beträgt 40Hz.

4.1.5. UMGEBUNGSEIGENSCHAFTEN

Betriebstemperatur:	Von 0 bis + 50° C (Bei höherer Temperatur Elettronica Santerno kontaktieren)
Relative Feuchtigkeit:	von 5 bis 95% (ohne Kondenswasser)
Max. für den Betrieb zulässige Höhe	4000 (ü.d.M.)

4.1.6. ELEKTRISCHE EIGENSCHAFTEN

4.1.6.1. ANALOGEINGÄNGE

Analogeingänge auf Betriebsart 0-10V konfiguriert	*Wert*			
	Min	*Typ*	*Max*	*Einheit*
Eingangsimpedanz		40		kΩ
Kumulativer Offset-Fehler und Verstärkung gegenüber dem Vollausschlag		0,5		%
Temperaturkoeffizient Verstärkungsfehler und Offset			200	ppm/°C
Digitale Auflösung			12	Bit
Wert LSB Spannung		2,44		mV/LSB
Dauerüberlastung an den Eingängen ohne Beschädigung	-30		+30	V
Schnittfrequenz Eingangsfilter (Tiefpass 1. Ordnung)		1		Hz
Bemusterungsdauer (von der SW-Anwendung abhängig)	10		1000	ms

Analogeingänge auf Betriebsart 0-20mA konfiguriert	*Wert*			
	Min	*Typ*	*Max*	*Einheit*
Eingangsimpedanz		124,5		Ω
Kumulativer Offset-Fehler und Verstärkung gegenüber dem Vollausschlag		0,5		%
Temperaturkoeffizient Verstärkungsfehler und Offset			200	ppm/°C
Digitale Auflösung			12	Bit
Wert LSB Spannung		4,90		µA/LSB
Dauerüberlastung an den Eingängen ohne Beschädigung	-3,7		+3,7	V
Schnittfrequenz Eingangsfilter (Tiefpass 1. Ordnung)		1		Hz
Bemusterungsdauer (von der SW-Anwendung abhängig)	10		1000	ms

Analogeingänge auf Betriebsart 0-100mV konfiguriert	*Wert*			
	Min	*Typ*	*Max*	*Einheit*
Eingangsimpedanz	1			MΩ
Kumulativer Offset-Fehler und Verstärkung gegenüber dem Vollausschlag		0,2		%
Temperaturkoeffizient Verstärkungsfehler und Offset			50	ppm/°C
Digitale Auflösung			12	Bit
Wert LSB Spannung		24,7		µV/LSB
Dauerüberlastung an den Eingängen ohne Beschädigung	-30		+30	V
Schnittfrequenz Eingangsfilter (Tiefpass 1. Ordnung)		1		Hz
Bemusterungsdauer (von der SW-Anwendung abhängig)	10		1000	ms

Analogeingänge auf Temperaturmessung mit PT100 konfiguriert	*Wert*			
	Min	*Typ*	*Max*	*Einheit*
Fühlertyp	Thermistor angeschlossen (2 Drähte)			PT100
Messbereich	-50		125	°C
Polarisationsstrom Element PT100		0,67		mA
Temperaturkoeffizient Messung			50	ppm/°C
Digitale Auflösung			12	Bit
Max. kumulativer Messungsfehler Temperaturbereich -40÷+50°C		0,5	1,5	°C
Durchschnittswert LSB Temperatur (SW Linearisierungsfunktion)		0,098		°C/LSB
Dauerüberlastung an den Eingängen ohne Beschädigung	-10		+10	V
Schnittfrequenz Eingangsfilter (Tiefpass 1. Ordnung)		1		Hz
Bemusterungsdauer (von der SW-Anwendung abhängig)	10		1000	ms

4.1.6.2. VERSORGUNGSAUSGÄNGE

Eigenschaften der Versorgungsanalogausgänge	*Wert*			
	Min	*Typ*	*Max*	*Einheit*
Spannung an der Klemme +15V (4) gegenüber CMA (6)	14,25	15	15,75	V
Spannung an der Klemme -15V (5) gegenüber CMA (6)	-15,75	-15	-14,25	V
Max Strom, der durch den Ausgang +15V abgegeben und durch den Ausgang –15V aufgenommen werden kann			100	mA

Eigenschaften der Versorgungsdigitalausgänge	*Wert*			
	Min	*Typ*	*Max*	*Einheit*
Spannung an den Klemmen +24V (44 und 49) gegenüber CMD (43 und 50)	21	24	27	V
Max Strom, der durch den Ausgang +24V abgegeben werden kann			200	mA

ACHTUNG

Die Überschreitung der höchsten sowie die Unterschreitung der niedrigsten Ein- bzw. Ausgangsspannung ruft unbehebbare Schäden des Geräts hervor.

HINWEIS

Der isolierte Versorgungsausgang sowie der Hilfsanalogausgang werden durch eine Sicherung geschützt, die das innerhalb des Wechselrichters gelagerte Speisegerät vor den durch einen Kurzschluss hervorgerufenen Schäden schützen kann. Es wird dennoch keine zeitweilige Unterbrechung des Wechselrichterbetriebs mit dem daraus entstehenden Anhalten des Motors gewährleistet.

4.1.7. AUFLISTUNG ERWEITERUNG UMGEBUNGSMESSUNGEN M110-M121

Parameter	FUNKTION	Zugriffsniveau	MODBUS Adresse
M110	Umgebungsmessung 4	BASIC	1688
M111	Umgebungsmessung 5	BASIC	1689
M112	Umgebungsmessung 6	BASIC	1690
M113	Umgebungsmessung 7	BASIC	1691
M114	Umgebungsmessung 8	BASIC	1692
M115	Umgebungsmessung 9	BASIC	1693
M116	Zwischenumgebungsmessung 4	ADVANCED	1710
M117	Zwischenumgebungsmessung 5	ADVANCED	1711
M118	Zwischenumgebungsmessung 6	ADVANCED	1712
M119	Zwischenumgebungsmessung 7	ADVANCED	1713
M120	Zwischenumgebungsmessung 8	ADVANCED	1714
M121	Zwischenumgebungsmessung 9	ADVANCED	1715

4.2. Zweites PV-Feld (PV2)

4.2.1. BESCHREIBUNG

Die Option "zweites PV-Feld" gestattet es, ein weiteres PV-Feld, deren elektrische Eigenschaften von jenen des Hauptfelds abweichen, an den Wechselrichter SUNWAY M PLUS anzuschließen. Ein Wandler Typ "boost converter" gestattet bei der Verfolgung des Punktes maximaler Leistung den gleichzeitigen Betrieb der beiden Felder. Es ist ebenfalls möglich, den Betrieb nur mit dem zweiten PV-Feld (PV2) zu aktivieren; Dies ermöglicht am Eingang des Wechselrichters die Erweiterung des Spannungsbereichs.

HINWEIS Diese Option ist nur bei der Bestellung des Wechselrichters SUNWAY M PLUS **und nicht hinterher** erwerbbar.

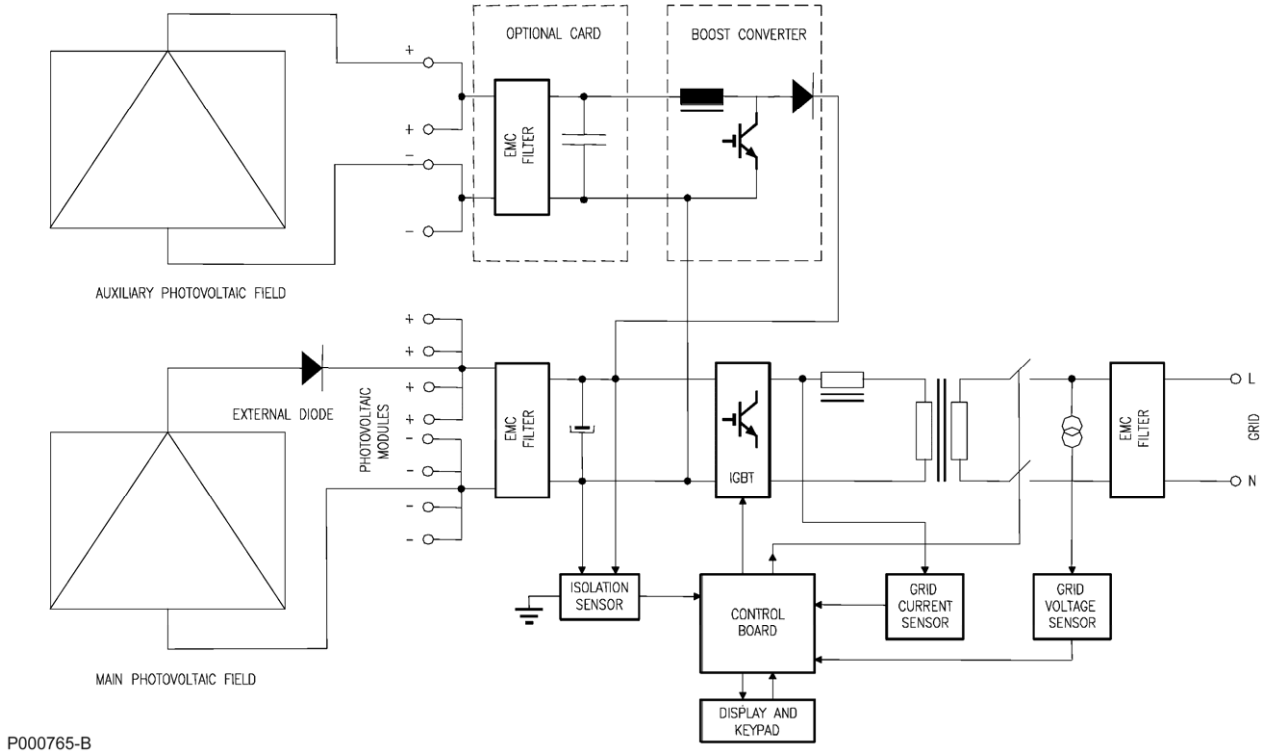


Abbildung 44: Stromlaufschaltplan SUNWAY M PLUS mit der Option zweites Feld

In der Abbildung wird der Stromlaufschaltplan des Wechselrichters SUNWAY M PLUS mit der Option zweites PV-Feld dargestellt. Das Funktionsprinzip lässt sich wie folgt zusammenfassen: Der Wandler (boost converter) überträgt die durch das zweite PV-Feld (PV2) erzeugte Leistung auf den DC-BUS, von dem diese zusammen mit der durch das PV-Hauptfeld erzeugten Leistung in das Netzt eingespeist wird. Ein Steuerungsalgorithmus ermöglicht die Verfolgung des Punktes maximaler Leistung beider PV-Felder.

4.2.2. EIGENSCHAFTEN DES ZWEITEN PV-FELDS

Die Konfiguration des zweiten PV-Felds (PV2) ist gemäß dem Ausschlag der durch den Wechselrichter SUNWAY akzeptierten Spannung (siehe technische Daten) sowie der zu installierenden Leistung festzulegen.

Modell SUNWAY M PLUS	*2600E*	*3600*	*3600E*	*4300*	*4300E*	*5300*	*6000*	*7500*
Max. empfohlene Spitzenleistung zweites PV-Feld (Wp)	2100	2100	2100	3200	3200	3200	3200	3200
Betriebsspannung PV-Generator (V)	24-385	24-385	24-385	24-385	24-385	24-385	24-385	24-385
Max. Spannung PV-Feld (V)	400	400	400	400	400	400	400	400
Max. Strom PV- Generator (A)	10	10	10	10	10	15	15	15

HINWEIS

Die Bemessung des PV-Felds erfolgt gemäß den folgenden Grundsätzen:
Die max. Spitzenleistung des photovoltaischen Generators darf nicht den in der Tabelle angeführten Wert überschreiten: Höhere Werte rufen keine Betriebsstörungen des Wechselrichters hervor, da das Gerät die in das Netz eingespeiste Leistung automatisch reduziert; es wird dennoch in diesem Fall keine optimale Ausnutzung des photovoltaischen Generators erzielt.
Die Spannung der max. Spitzenleistung des photovoltaischen Generators muss unter den vorgesehenen Betriebsbedingungen (min. max. Sonneneinstrahlung, niedrigste und höchste Modultemperatur) innerhalb der Werte der **Betriebsspannung des photovoltaischen Generators** liegen.
Die höchste Spannung des PV-Felds darf niemals überschritten werden. Eine höhere Spannung ruft schwere Schäden am Gerät hervor.

HINWEIS

Die Wechselrichterausgangsleistung wird sowieso durch den Wert des max. Ausgangsstroms eingeschränkt.

HINWEIS

Die durch das zweite Feld PV2 übertragene Leistung wird durch den Wert des max. Eingangsstroms eingeschränkt.

HINWEIS

Das Gerät kann ebenfalls nur mit dem zweiten PV-Feld laufen, unter der Bedingung, dass die niedrigste Spannung des Felds PV2 (für die Größe 2600E-3600E-4300E) über 100Vdc oder (für die anderen Größen) über 150Vdc liegt. Die Einschaltspannung beträgt 200Vdc für die Größen 2600E-3600E-4300E, 300Vdc für die anderen Größen. Falls das Gerät schon ab 24Vdc laufen soll, ist die Option Hilfsversorgung zu installieren.

HINWEIS

Wird die Option **Zweites PV-Feld PV2** installiert, so wird der Parameter **P020** gegenüber P307 auf 110% eingestellt.

4.2.3. ANSCHLUSS DES ZWEITEN PV-FELDS

Der Wechselrichter SUNWAY M PLUS ist dafür ausgelegt, bis zwei Strings ohne die Anwendung von zusätzlichen Elementen (am zweiten PV-Feld) parallel zu schalten.

Nach dem Anschluss an das Stromnetz sowie an das PV-Hauptfeld, falls vorgesehen, lässt sich der Anschluss an das zweite PV-Feld (PV2) gemäß demselben Vorgang wie beim PV-Hauptfeld durchführen. Siehe Abschnitt Anschluss an das Photovoltaische Feld.

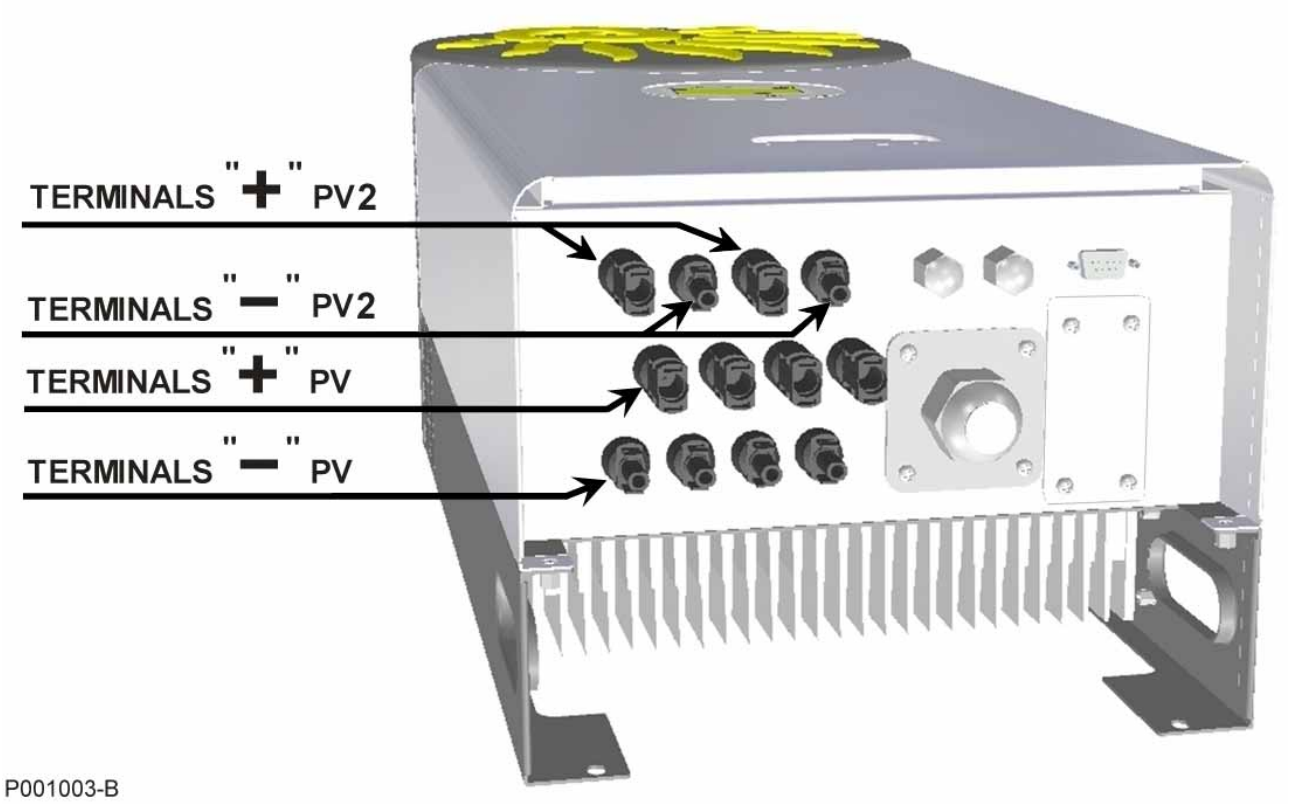


Abbildung 45: Polarität Stringanschluss zweites PV-Feld

4.2.4. SYSTEMKONFIGURATION

Es bestehen drei Konfigurationsmöglichkeiten je nach den am Wechselrichter angeschlossenen PV-Feldern:

1) Es wird nur das PV-Hauptfeld installiert (Standardinstallierung).
2) Es wird nur das zweite PV-Feld (PV2) am Nebeneingang installiert.
3) Es werden beide Felder installiert.

4.2.4.1. KONFIGURATION MIT DEM EINZIGEN PV-HAUPTFELD

Diese Konfiguration sieht keine Anwendung der Option zweites PV-Feld vor.

4.2.4.2. KONFIGURATION MIT DEM EINZIGEN ZWEITEN PV-FELD

Diese Konfiguration sieht die Anwendung des einzigen zweiten PV-Felds vor.
Das Gerät kontrolliert vor der Inbetriebnahme, ob beide Felder wegen einer falschen Systemkonfiguration angeschlossen sind. Das System läuft ordnungsgemäß an, das LED "PV OK" bleibt jedoch ausgeschaltet, um die Störung zu melden.
Falls die niedrigste, für den Betrieb des zweiten PV-Felds (PV2) vorgesehene Spannung für die Größen 2600E-3600E-4300E unter 180V liegt oder für die anderen Größen 150V beträgt, ist die Installierung der Option Hilfsversorgung notwendig.

4.2.4.3. KONFIGURATION MIT BEIDEN FELDERN

Bei dieser Konfiguration arbeiten beide Felder voneinander unabhängig.

ACHTUNG **Falls beide Felder installiert werden, ist eine Umkehrschutzdiode am HAUTPFELD vorzusehen.**

4.2.4.4. PROGRAMMIERUNG FELD PV2

Falls das PV-Hilfsfeld installiert wird, ist wie folgt vorzugehen:

- Die Systemkonfiguration programmieren (Parameter C007)
- Die Parameter des zweiten PV-Felds programmieren.

Alle Parameter sind bereits für den typischen Fall (Hauptfeld + Hilfsfeld auf einer zwischen 100 und 320V liegenden Spannung) eingestellt: In der Regel ist daher keine Änderung nötig. Sich auf den Kapitel TEIL IV: PROGRAMMIERUNG DES WECHSELRICHTERS beziehen, um eventuelle Änderungen vorzunehmen.

4.3. Hilfsversorgung

Die Versorgung der inneren Schaltkreise des Wechselrichters SUNWAY M PLUS erfolgt unmittelbar über das PV-Feld: Bei Sonneneinstrahlungsmangel wird der Steuerkreis daher nicht versorgt.
In einigen Fällen kann jedoch notwendig sein, dass das Gerät ständig versorgt wird.

- Es liegt ein Fern-Anschluss vor und es ist nötig, ununterbrochen mit dem Gerät zu kommunizieren
- Es liegt ein Kommunikationssystem mit dem lokalen PC und der Led-Anzeige Tabelle vor
- Der Wechselrichter wird nur durch das zweite PV-Feld (PV2) versorgt, dessen Betriebsintervall für SUNWAY M PLUS 2600E-3600E-4300E eine unter 180V liegende Spannung und für die anderen Modelle eine 300V-Spannung vorsieht.

Die Optionseinrichtung Hilfsversorgung ist an der Hinterseite des Wechselrichters SUNWAY angebracht.

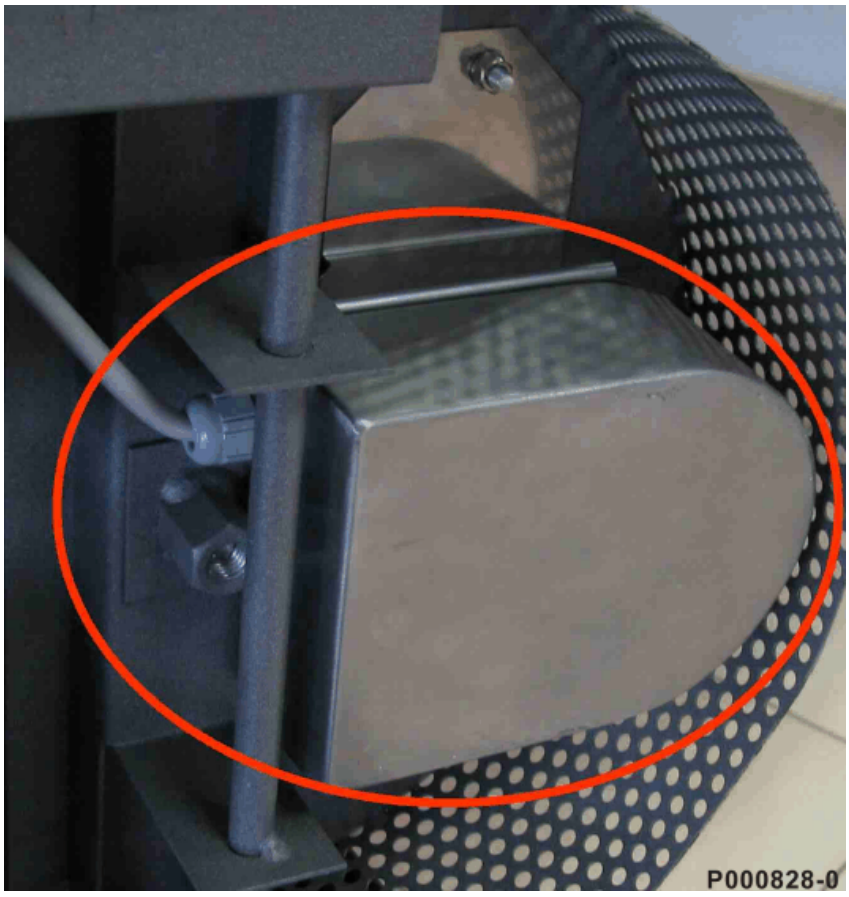


Abbildung 46: Ansicht Option Hilfsversorgung

HINWEIS Diese Option ist nur bei der Bestellung des Wechselrichters SUNWAY M PLUS **und nicht hinterher** erwerbbar.

4.4. Daten-Logger-Karte

Die optionale Daten-Logger-Karte ES851 gestattet es, die Wetter- sowie die Betriebsdaten einer PV-Anlage zu erfassen und durch verschiedene Vorgänge den Anschluss an einen PC (auch mit Fernsteuerung) zu erhalten. Dies erweist sich für die Archivierung der Daten sowie für die Überwachung der zur Anlage gehörenden Einrichtungen als besonders nützlich.

HINWEIS Diese Option ist nur bei der Bestellung des Wechselrichters SUNWAY M PLUS **und nicht hinterher** erwerbbar.

Die Eigenschaften der Daten-Logger-Karte lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- 8 Megabyte Data Flash: Man kann festlegen, wie viele und welche Variablen zu erfassen sind. Es ist ebenfalls möglich, die Erfassungszeit zu bestimmen, um die Anwendung des verfügbaren Speichers zu optimieren
- Schnittstelle RS485 und RS232 mit Modbus-RTU-Protokoll;
- Ethernet-Schnittstelle mit TCP/IP-Protokoll;
- Anschlussschnittstelle über Gsm/Gprs- und Analog-Modem;
- SMS-Funktion durch die Karte überwacht (nur mit Gsm-Modem, falls der LINK-Dienst für Internetanschlüsse freigegeben ist) ;
- Email-Sendung (nur wenn der LINK-Dienst für Internetanschlüsse freigegeben ist).

Abbildung 47: Karte DataLogger ES851

Jede Daten-Logger-Karte ist imstande, bis zu 40 Vorrichtungen (ein- oder dreiphasiger Wechselrichter und eventuelle Hilfssensoren) durch ein RS485-Netz mit Modbus-Protokoll zu überwachen, wobei die Karte auf Master-Modus mit Slave-Vorrichtungen arbeitet.

Durch die Anwendung der anderen Anschlussmodalitäten, die durch die Daten-Logger-Karte (RS485 oder RS232, Modem, Ethernet) zur Verfügung gestellt werden, lässt sich ein Fern-PC an die Anlage anschließen. Über das Paket RemoteSunway-Software lassen sich alle gewünschten Operationen sowohl an der Daten-Logger-Karte ES851 als auch an den Vorrichtungen der Anlage ausführen. (Die an der Karte angeschlossenen Vorrichtungen scannen und die Datenerfassung aktivieren, nachdem die Vorrichtungen, deren Logging nicht nötig ist, ausgeschaltet worden sind: für ausführlichere Angaben das Handbuch Programmierungsanleitung der Datalogger-Karte durchlesen).
Im nachfolgenden werden alle Anschlussvorgänge sowie deren technische Eigenschaften beschrieben.

4.4.1. ANSCHLUSSMODALITÄT

Die Ports der Daten-Logger-Karte ES851 werden in der Abbildung 60 dargestellt.

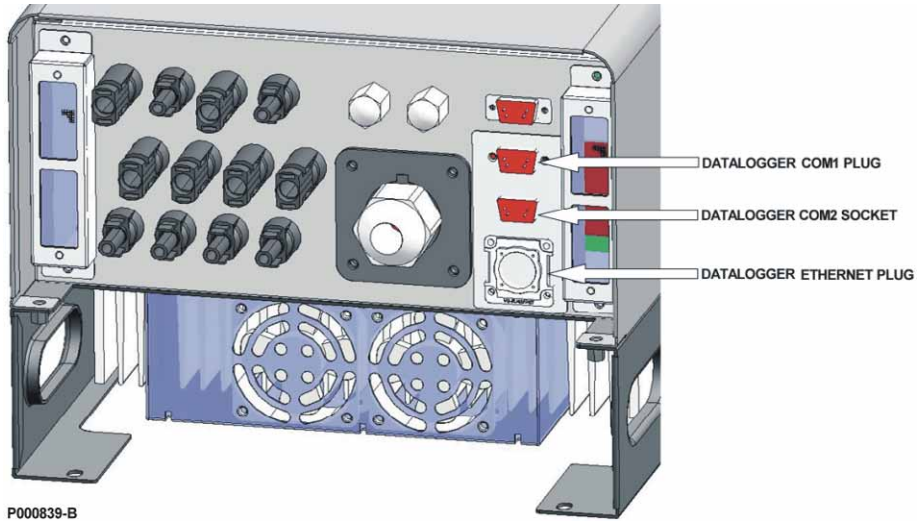


Abbildung 48: Stelle der Kommunikationsports der DataLogger-Karte

ACHTUNG

Die Verkabelung des Moduls ist bei NICHT versorgtem Wechselrichter durchzuführen. Vor dem Zugriff auf die Verbinder sind alle nötigen Maßnahmen zu treffen.

Die Datalogger-Karte stellt folgende Kommunikationsports zur Verfügung:

Portname	Beschreibung	Anschluss
COM1 RS232	Anschluss Modem/PC	DB9 – Steckverbinder
COM1 RS485	Anschluss Slave Fernkontrollsystem	DB9 - Steckverbinder
COM2 RS485	Anschluss Master Fernkontrollsystem	DB9 - Buchsenverbinder
Ethernet	Anschluss Ethernet	RJ45

HINWEIS

Der COM1 RS232-Anschluss stellt eine Alternative zum COM1 RS485 dar. Werkseitige Einstellung: COM1 RS232.

HINWEIS

Die Master- oder Slave-Modalität der COM-Anschlüsse kann durch einige Konfigurationsparameter der Datalogger-Karte (siehe Programmierungsanleitung der Daten-Logger-Karte) modifiziert werden. In der entsprechenden Tabelle sind die vorbestimmten Konfigurationen angeführt.

HINWEIS

Der Modem-Anschluss stellt eine Alternative zum Ethernet-Anschluss dar. Die ES851-Karte ist NICHT imstande, beide Anschlüsse zu unterstützen.

4.4.1.1. ANSCHLUSSTYPOLOGIEN RS232

Der Anschluss über RS232 entspricht der werkseitigen Programmierung des Ports COM 1.

Dieser Anschluss ist für einige durch die Datalogger-Karte vorgesehene Kommunikationsoptionen erforderlich:

- Direkter Anschluss an einen PC über ein Nullmodem-Kabel (Protokoll MODBUS RTU Slave-Modalität)
- Anschluss durch Modem (analogisch/digital) für den Anschluss an einen Fern-PC

Bei einem Nullmodem-Anschluss ist der DB9-Verbinder über ein Nullmodem-Kabel RS232 (gekreuztes Kabel) mit dem PC verbunden.

Bei einem Anschluss über Analogmodem ist der DB9-Verbinder über ein RS232-Kabel (nicht gekreuzt) mit dem Modem verbunden.

Bei einem Anschluss über Digitalmodem sich auf den Abschnitt Modul GSM / GPRS Option beziehen.

Eigenschaften der seriellen Kommunikation RS232

Baud rate:	zwischen 1200..115200 bps konfigurierbar (Vorgabewert 38400 bps)
Datenformat:	8 Bit
Start Bit:	1
Parität: (1)	NEIN, GERADE, UNGERADE (Voreinstellung NEIN)
Stopp Bit:	2,1 (Vorgabewert 2)
Protokoll:	MODBUS RTU
Unterstützte Funktionen:	03h (Read Holding Registers) 10h (Preset Multiple Registers)
Vorrichtungsadresse:	zwischen 1 und 128 (Vorgabewert 1) konfigurierbar
Elektrische Norm:	RS232
Wartezeit zwischen Paketen:	zwischen 0 und 50 ms (Vorgabewert 20 ms) konfigurierbar
Time out:	zwischen 0 und 1000 ms (Vorgabewert 500 ms) konfigurierbar

1) Bei Empfang ignoriert

4.4.1.2. ANSCHLUSSTYPOLOGIEN RS485

Der Anschluss über RS485 ist für einige durch die Datalogger-Karte ES851 vorgesehene Kommunikationsoptionen erforderlich:

- Direkter Anschluss an einen PC durch einwandfrei verkabeltes Kabel und RS485/USB- oder RS485/RS232-Wandler (Protokoll MODBUS RTU Slave-Modalität);
- Direkter Anschluss zur Verbindung mit dem Multidrop-Netz der Vorrichtungen der Anlage (Protokoll MODBUS RTU Master-Modalität)

Der Anschluss über RS485 auf Master-Modalität entspricht der werkseitigen Einstellung des Ports COM 2. Es besteht bei der Bestellung die Möglichkeit, den Port COM 1 der Karte in RS485 Slave-Modalität umzuwandeln.

Die MODBUS-IDA-Verbindung (http://www.modbus.org) legt den durch die Datalogger-Karte ES851 (Typ 2-wirecable) angewandten Anschlusstyp für die Kommunikationen MODBUS über serielle Leitung RS485 fest.

Kabeltyp	Abschirmkabel aus einem symmetrischen Paar D1/D0 + gemeinsamem Leiter ("Common") bestehend
Empfohlene Kabelausführung	Für diese Anwendungen empfohlenes Kabel: Belden 3106 (bei Cavitec erhältlich)
Min. Leiterquerschnitt	AWG24 d.h. 0.25qmm, für längere Kabel empfiehlt es sich, Querschnitte bis zu 0.75qmm anzuwenden
Max. empfohlene Länge	500 m für den maximalen, zwischen zwei beliebigen Stationen gemessenen Abstand
Kennimpedanz	über 100Ω empfohlen, am besten 120Ω
Standardfarben	Gelb/braun für D1/D0, grau für das Signal "Common"

Der bei der MODBUS-IDA-Verbindung empfohlene Plan für den Anschluss der Vorrichtungen "2-wire" wird in der nachfolgenden Abbildung dargestellt.

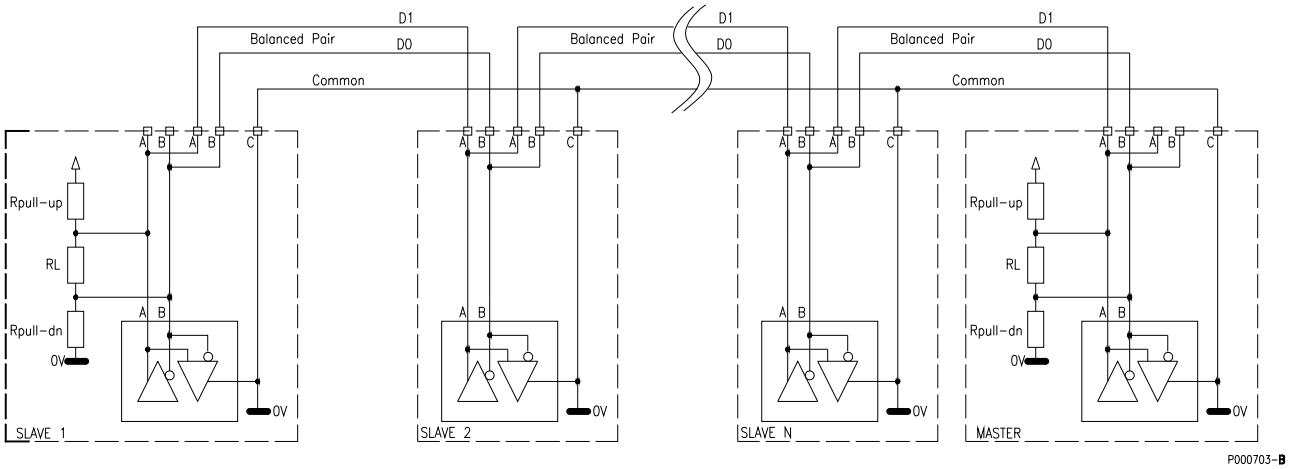


Abbildung 49: Empfohlener Schaltplan MODBUS Typ "2-wire"

Das Netz besteht aus dem Abschlusswiderstand sowie aus den Polarisationswiderständen, die in dem Wechselrichter eingebaut sind und durch die DIP-Schalter eingesetzt werden können. In der Abbildung 49 wird das Abschlussnetz der an den beiden Enden der Reihe angebrachten Vorrichtungen dargestellt. Nur in diese Vorrichtungen ist nämlich der Linienbegrenzer einzusetzen.

Bei dem Anschluss an ein Multidrop-Netz lassen sich von 1 bis zu 128 Vorrichtungen verbinden (siehe Abbildung 50), wenn die Kenndaten (ID-Daten) der verschiedenen Vorrichtungen korrekt konfiguriert worden sind (siehe Handbuch Programmierungsanleitung der Datalogger-Karte ES851).

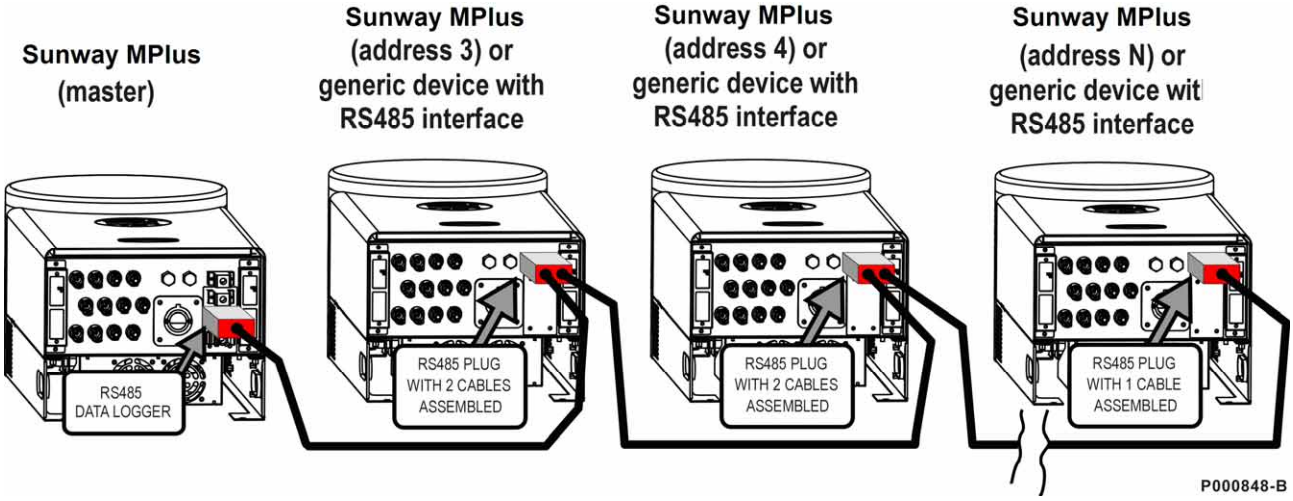

Sunway MPlus (master)
Sunway MPlus (address 3) or generic device with RS485 interface
Sunway MPlus (address 4) or generic device with RS485 interface
Sunway MPlus (address N) or generic device wit RS485 interface
RS485 DATA LOGGER
RS485 PLUG WITH 2 CABLES ASSEMBLED
RS485 PLUG WITH 2 CABLES ASSEMBLED
RS485 PLUG WITH 1 CABLE ASSEMBLED
P000848-B

Abbildung 50: Multidrop-Anschluss an RS485-Verbindwer

HINWEIS

Die in der Abbildung 50 dargestellte Vorrichtung kann ein Wechselrichter SUNWAY M PLUS, ein Umgebungssensor (Typ DATEXEL 3017 oder 3148) oder ein Stringbox (CS-SP) sein.

HINWEIS

Es empfiehlt sich, dass alle zum Multidrop-Netz gehörenden Geräte über einen gemeinsamen Leiter 0V verfügen. Auf diese Weise werden die eventuellen Erdpotentialunterschiede der Geräte, die die Kommunikation stören können, aufs Mindeste reduziert.

Die für den Anschluss von mehreren Geräten angewandte Multidrop-Leitung RS-485 ist gemäß einer linearen und nicht gemäß einer Sterntopologie zu verdrahten: Jedes an der Leitung angeschlossene Gerät muss mit dem Anschlusskabel des nach- sowie mit jenem des vorgeschalteten Geräts verbunden werden, mit Ausnahme des ersten sowie des letzten Geräts der Reihe, die mit einer einzigen Leitung versehen sind. An diese ist ein Begrenzer anzubringen. Bei vorhandenem Linienmaster (häufigster Fall) muss die vom Master am weitesten entfernt gelegte Vorrichtung mit eingesetztem Linienbegrenzer ausgestattet sein.

HINWEIS

Eine falsche Einstellung der Begrenzer an einer Multidrop-Leitung kann die Kommunikation verhindern oder insbesondere bei hohen Baud-Rate-Werten Kommunikationsschwierigkeiten hervorrufen. Falls mehr als zwei Begrenzer in einer Linie eingesetzt sind, können einige Drivers die Kommunikation zwischen einigen Geräten unterbrechen, um den Schutz vor thermischen Überlastungen zu aktivieren.

Eigenschaften der seriellen Kommunikation:

Baud rate:	zwischen 1200..115200 bps konfigurierbar (Vorgabewert 38400 bps)
Datenformat:	8 Bit
Start Bit:	1
Parität: (1)	NEIN, GERADE, UNGERADE (Voreinstellung NEIN)
Stopp Bit:	2,1 (Vorgabewert 2)
Protokoll:	MODBUS RTU
Unterstützte Funktionen:	03h (Read Holding Registers) 10h (Preset Multiple Registers)
Vorrichtungsadresse:	zwischen 1 und 247 konfigurierbar (Vorgabewert 1)
Elektrische Norm:	RS485
Wartezeit zwischen Paketen:	zwischen 0 und 50 ms konfigurierbar (Vorgabewert 20 ms)
Time out:	zwischen 0 und 1000 ms konfigurierbar (Vorgabewert 500 ms)

(1) Bei Empfang ignoriert

4.4.1.3. KONFIGURIERUNG UND VERDRAHTUNG DES PORTS COM1

Für den Anschluss des Ports COM1 (siehe Abbildung 48) der Datalogger-Karte wird der Wechselrichter SUNWAY M PLUS mit einem DB9-Verbinder ausgestattet. Der Port COM 1 verfügt über zwei beim Werk programmierbare Betriebsweisen:

- RS232 Modbus RTU (Voreinstellung)
- RS485 Modbus RTU

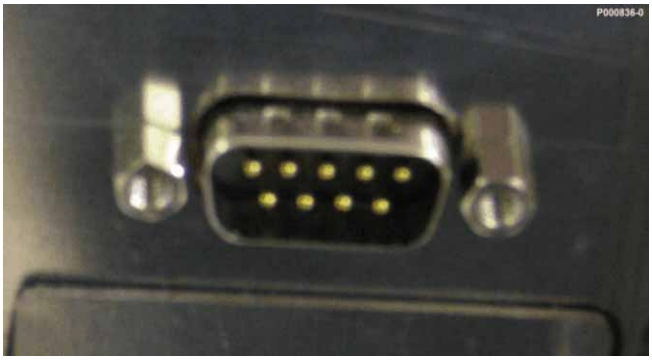


Abbildung 51: DB9-Verbidner RS232-Port am SUNWAY M PLUS-Unterteil

- Konfiguration und Verdrahtung Betriebsart RS232 Modbus RTU

Die Anordnung der Stifte des Verbinders ist der Abbildung 51 zu entnehmen:

Stiftanzahl Verbinder DB9	*Kennzeichen*	*Beschreibung*
-	Schirm	Hülle des an PE angeschlossenen Verbinders
1	CD	Carrier Detect
2	RD	Empfangene Daten
3	TD	Übertragene Daten
4	DTR	Data Terminal Ready
5	GND	Ground
6	DSR	Data Set Ready
7	RTS	Request To Send
8	CTS	Clear To Send
9	RI	Ring Indicator

Tabelle 6: Beschreibung Stift Verbinder COM1 auf Betriebsart RS232

Der Verbinder DB9 des Ports COM1 ist an der am unteren Teil des Wechselrichters angebrachten Tabelle (siehe Abbildung 48) gelagert. Zum Anschluss reicht es aus, den Schutzdeckel des Verbinders RS232 zu entfernen und das mit dem Buchsenverbinder DB9 versehene Kabel, das gemäß der Tabelle 6 verkabelt wird, mit dem am Wechselrichter angebrachten Steckverbinder zu verbinden (siehe Abbildung 51).
Das Metallgehäuse des Verbinders ist an der Masse des Wechselrichters angeschlossen und deshalb an Erde gelegt. Das Geflecht des abgeschirmten Aderpaars für die serielle Verbindung ist mit dem Metallgehäuse des Steckverbinders, der an den Wechselrichter anzuschließen ist, zu verbinden.

▪ Konfiguration und Verdrahtung Betriebsart RS485 Modbus RTU

ACHTUNG Diese Betriebsart stellt KEINE Standardeinstellung der Karte dar. Es ist daher bei der Bestellung nötig, auf die Notwendigkeit dieser Funktion hinzuweisen.

ACHTUNG **Beim Port COM 1 ist die Betriebsart RS485 ALTERNATIV zur Betriebsart RS232. Die gleichzeitige Anwendung von beiden Betriebsarten ist nicht möglich.**

Die Anordnung der Stifte des Verbinders ist der Abbildung 51 zu entnehmen:

Stiftanzahl Verbinder DB9	*Kennzeichen*	FUNKTION
1 – 3	A-Line	(TX/RX A) Differentialein-/Ausgang A (bidirektional) gemäß RS485. Pluspol gegenüber den Stiften 2 – 4 für ein MARK.
2 – 4	B-Line	(TX/RX B) Differentialein-/Ausgang B (bidirektional) gemäß RS485. Minuspol gegenüber den Stiften 1 – 3 für ein MARK.
5	GND	(0V) Masse Steuerkarte
6	N.C.	Nicht angeschlossen
7-8	GND	(GND) Masse Steuerkarte
9	+5V	+5 V, max 100mA zur Versorgung des externen Wandlers RS485/RS232 Option

Tabelle 7: Beschreibung Stift Verbinder COM1 auf Betriebsart RS485

Der Verbinder DB9 des Ports COM1 ist an der am unteren Teil des Wechselrichters angebrachten Tabelle (siehe Abbildung 48) gelagert. Zum Anschluss reicht es aus, den Schutzdeckel des Verbinders RS485 zu entfernen und das mit dem Buchsenverbinder DB9 versehene Kabel, das gemäß der Tabelle 7 verkabelt wird, mit dem am Wechselrichter angebrachten Steckverbinder zu verbinden (siehe Abbildung 51).
Das Metallgehäuse des Verbinders ist an der Masse des Wechselrichters angeschlossen und deshalb an Erde gelegt. Das Geflecht des abgeschirmten Aderpaars für die serielle Verbindung ist mit dem Metallgehäuse des Steckverbinders, der an den Wechselrichter anzuschließen ist, zu verbinden.

HINWEIS Der auf Betriebsart RS485 eingestellte Port COM1 ist mit den DIP-Schaltern für die Einsetzung der Linienbegrenzer versehen. Die Linienbegrenzer sind nicht unmittelbar von dem Benutzer erreichbar, da diese nur auf der Karte ES851 gelagert sind. Die werkseitige Programmierung sieht KEINE eingesetzten Linienbegrenzer vor.

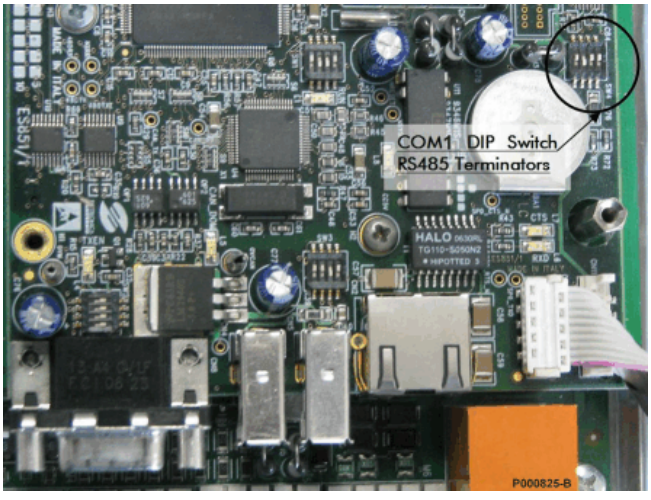


Abbildung 52: Linienbegrenzer für COM1

Für den Zugriff auf den DIP-Schalter SW4 zum Einsetzen der Linienbegrenzer RS485 des Ports COM2 ist der Wechselrichter zu öffnen. Zu diesem Zweck den im Abschnitt Zugriff auf die Klemmbretter beschriebenen Vorgang befolgen.

GEFAHR

Vor dem Zugriff innerhalb des Wechselrichters die Stromversorgung unterbrechen und mindestens 5 Minuten abwarten. Es besteht ebenfalls bei ausgeschaltetem Wechselrichter Stromschlaggegfahr, bis dieser vollständig entladen ist.

ACHTUNG

Keine Signal- oder keine Leistungsklemmen bei versorgtem Wechselrichter anschließen bzw. abtrennen. Es besteht nämlich nicht nur Stromschlaggefahr, sondern auch Beschädigungsgefahr des Wechselrichters.

HINWEIS

Während des Anschlusses dürfen nur die in den vorliegenden Einbauhinweisen angegebenen Schrauben entfernt werden. Die Entfernung von anderen Schrauben bzw. Mutterschrauben führt zum Garantieverfall.

Die Tabelle 8 zeigt die werkseitige Einstellung an.

DIP-Schalter: Serieller Linienbegrenzer RS-485 COM1		
Schalter	**Funktionen**	
SW4-3 **SW4-4**	**Beide AUS**: Linienbegrenzer RS485 ausgeschaltet (werkseitige Konfiguration)	**Beide EIN**: Linienbegrenzer RS-485 eingeschaltet

Tabelle 8: Beschreibung der durch die DIP-Schalter des Ports COM 2 vorgesehenen Funktionen

4.4.1.4. KONFIGURATION UND VERDRAHTUNG DES PORTS COM2

Für den Anschluss des Ports COM2 der Datalogger-Karte wird der Wechselrichter SUNWAY M PLUS mit einem DB9-Verbinder ausgestattet. Der Port COM 2 (Typ RS485 Modbus RTU) wird dank der werkseitigen Programmierung auf Master-Modalität konfiguriert.

Abbildung 53: DB9-Verbidner COM 2-Port am SUNWAY M PLUS-Unterteil

Die Anordnung der Stifte wird in der nachstehenden Tabelle angeführt:

Stiftanzahl Verbinder DB9	*Kennzeichen*	*Beschreibung*
-	Schirm	Hülle des an PE angeschlossenen Verbinders
1	N.C.	
2	N.C.	
3	A-Line	RxD/TxD gemäß den Spezifikationen RS 485 positiv
4	PB_RTS	Request To Send – aktiv hoch bei der Übertragung
5	GND	(0V) Masse isolierter Bus gegenüber 0V Steuerkarte
6	+5V	Versorgung Driver Bus von den Schaltkreisen der Steuerkarte isoliert
7	N.C.	
8	B-Line	RxD/TxD gemäß den Spezifikationen RS 485 negativ
9	N.C.	

Tabelle 9: Beschreibung Stift Verbinder COM 2

Der Verbinder DB9 des Ports COM2 ist an der am unteren Teil des Wechselrichters angebrachten Tabelle (siehe Abbildung 48) gelagert. Zum Anschluss reicht es aus, den Schutzdeckel des Verbinders RS485 zu entfernen und das mit dem Steckverbinder DB9 versehene Kabel, das gemäß der Tabelle 9 verkabelt wird, mit dem am Wechselrichter angebrachten Buchsenverbinder zu verbinden (siehe Abbildung 53)
Das Metallgehäuse des Verbinders ist an der Masse des Wechselrichters angeschlossen und deshalb an Erde gelegt. Das Geflecht des abgeschirmten Aderpaars für die serielle Verbindung ist mit dem Metallgehäuse des Steckverbinders, der an den Wechselrichter anzuschließen ist, zu verbinden.
.

HINWEIS

Der Port COM2 ist mit den DIP-Schaltern für die Einsetzung der Linienbegrenzer versehen. Die Linienbegrenzer sind nicht unmittelbar von dem Benutzer erreichbar, da diese nur auf der Karte ES851 gelagert sind.

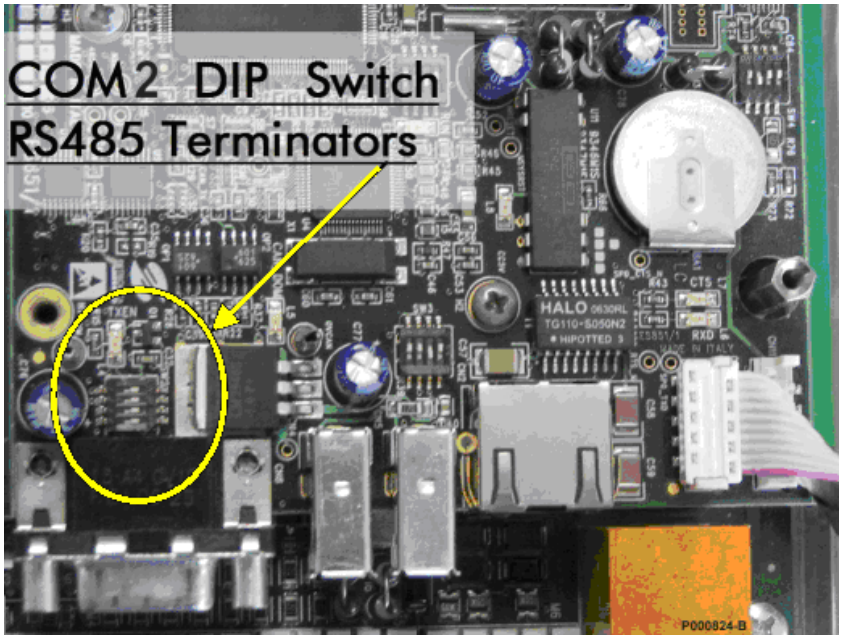


Abbildung 54: Linienbegrenzer für COM2

Für den Zugriff auf den DIP-Schalter SW4 zum Einsetzen der Linienbegrenzer RS485 des Ports COM2 ist der Wechselrichter zu öffnen. Zu diesem Zweck den im Abschnitt Zugriff auf die Klemmbretter beschriebenen Vorgang befolgen.

GEFAHR

Vor dem Zugriff innerhalb des Wechselrichters die Stromversorgung unterbrechen und mindestens 5 Minuten abwarten. Es besteht ebenfalls bei ausgeschaltetem Wechselrichter Stromschlaggegfahr, bis dieser vollständig entladen ist.

ACHTUNG

Keine Signal- oder keine Leistungsklemmen bei versorgtem Wechselrichter anschließen bzw. abtrennen. Es besteht nämlich nicht nur Stromschlaggefahr, sondern auch Beschädigungsgefahr des Wechselrichters.

HINWEIS

Während des Anschlusses dürfen nur die in den vorliegenden Einbauhinweisen angegebenen Schrauben entfernt werden. Die Entfernung von anderen Schrauben bzw. Mutterschrauben führt zum Garantieverfall.

Die Tabelle 10 zeigt die werkseitige Einstellung an.

DIP-Schalter: Serieller Linienbegrenzer RS-485 COM 2		
Schalter	**Funktionen**	
SW2-3 **SW2-4**	**Beide AUS**: Linienbegrenzer RS485 ausgeschaltet	**Beide EIN**: Linienbegrenzer RS-485 eingeschaltet (werkseitige Konfiguration)

Tabelle 10: Beschreibung der durch die DIP-Schalter des Ports COM 2 vorgesehenen Funktionen

4.4.1.5. ETHERNET-ANSCHLUSS

Die Datalogger-Karte stellt den Standardverbinder RJ45 (IEEE 802) für den Ethernet-Anschluss 10/100 (100Basis-TX, 10Basis-T) zur Verfügung.

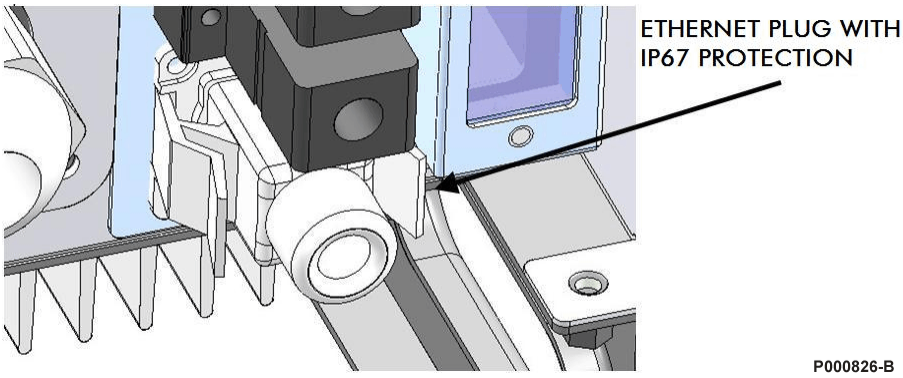


Abbildung 55: Ethernet-Verbinder am SUNWAY M PLUS-Unterteil

Der Ethernet-Anschluss wird gemäß RJ45 durchgeführt und wendet einen Verbinder mit Schutz IP67 an.

Die Anordnung der Stifte wird in der nachstehenden Tabelle angeführt:

Nr.	*Kennzeichen*	*Beschreibung*
1	TD+	Übertragungsleitung positives Signal
2	TD-	Übertragungsleitung negatives Signal
3	RD+	Empfangsleitung positives Signal
4	Term	Nicht verwendetes und abgeschlossenes Paar
5	Term	Nicht verwendetes und abgeschlossenes Paar
6	RD-	Empfangsleitung negatives Signal
7	Term	Nicht verwendetes und abgeschlossenes Paar
8	Term	Nicht verwendetes und abgeschlossenes Paar

Tabelle 11: Beschreibung Stift Verbinder Ethernet

Die Datalogger-Karte kann auf verschiedene Arten über die Ethernet-Schnittstelle an eine Ethernet-Steuereinrichtung angeschlossen werden:

- **über das LAN** (z.B.: Ethernet-Betriebsnetz),
- **über den Router** (z.B.: ISDN, ADSL, GPRS) [nur aus der Software-Version DL166X der Karte ES851)
- **Direkter Punkt-zu-Punkt-Anschluss**.

ACHTUNG Der Anschluss über einen Router ist nur dann möglich, wenn der LINK-Dienst für den Internet-Anschluss verfügbar ist.

Anschluss über ein LAN

Bei der werkseitigen Programmierung der Datalogger-Karte wird der Internet-Anschluss über LAN durch die einfache Verbindung der Karte mit einem handelsüblichen, geraden Kabel Typ TIA/EIA-568-B Klasse 5 UTP (Straight-Through Cable) (Patch-Kabel für das LAN, siehe Abbildung 56) vorgenommen, falls der LINK-Dienst für den Internet-Anschluss verfügbar ist. Der Anlagezugriff wird in diesem Fall von jedem beliebigen, Fern-PC aus, der für den Internet-Anschluss ausgelegt ist, gestattet.

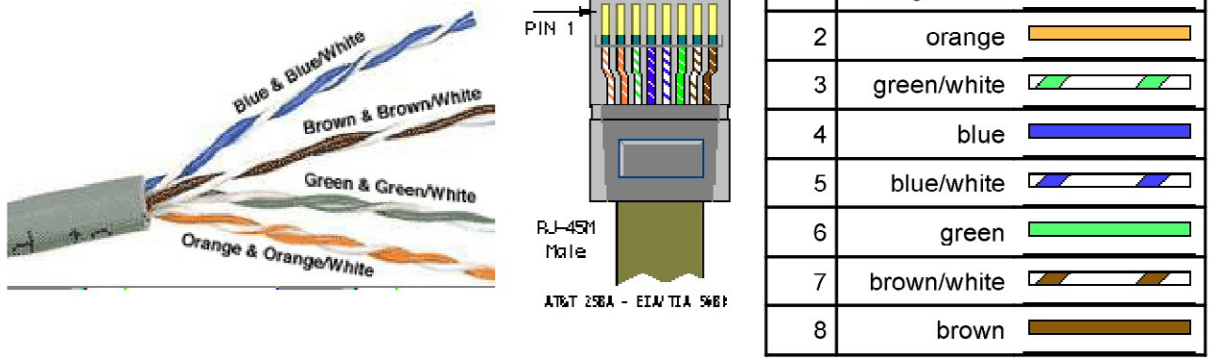
ACHTUNG

In diesem Fall muss das LAN über die Funktion DHCP, DNS verfügen und an Internet angeschlossen sein.

HINWEIS

Es ist nicht möglich, die Schnittstellenkarte an alte LANs, die mit koaxialen Kabeln Typ Thin Ethernet (10Basis2) erstellt worden sind, anzuschließen. Der Anschluss an Netze dieser Art wird nur dann über einen Hub gestattet, das sowohl über Thin Ethernet-Verbinder (10Basis2) als auch über 100Base-TX- oder 10Basis-T-Verbinder verfügt. Das LAN weist eine Sterntopologie auf, wobei alle Komponenten über ein eigenes Kabel an dem Hub oder an dem Schalter angeschlossen sind.

P000518-B



Pin	Wire color
1	orange/white
2	orange
3	green/white
4	blue
5	blue/white
6	green
7	brown/white
8	brown

Abbildung 56: Kabel Klasse 5 für Ethernet und Standard-Anordnung der Verbinderfarben

Falls die Option für den Internetanschluss nicht verfügbar ist (LINK-Dienst), besteht die Möglichkeit, die Karte ES851 an das LAN anzuschließen, um dank einer zweckmäßigen Programmierung der entsprechenden Parameter die Karte und die Anlage NUR innerhalb des LAN zu visualisieren. Sich auf das Handbuch Programmierungsanleitung der Datalogger-Karte ES851 beziehen.

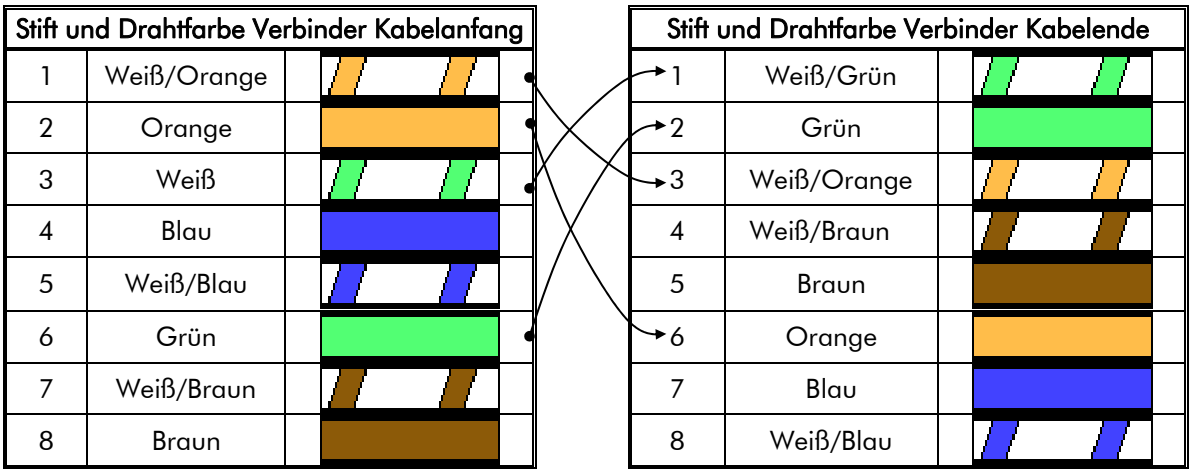
Anschluss über einen Router

Bei der werkseitigen Programmierung der Datalogger-Karte wird der Internet-Anschluss über einen Router durch die einfache Verbindung der Karte mit einem mitgelieferten Kabel vorgenommen, falls der LINK-Dienst für den Internet-Anschluss verfügbar ist.

Punkt-zu-Punkt-Anschluss

Der Punkt-zu-Punkt-Anschluss benötigt eine besondere Software-Programmierung. Sich auf das Handbuch Programmierungsanleitung der Datalogger-Karte ES851 beziehen.
Der direkte Punkt-zu-Punkt-Anschluss wird mittels eines gekreuzten Kabels Typ TIA/EIA-568-B Klasse 5 (Cross-Over Cable) vorgenommen. Dieses Kabel gestattet die Kreuzung der Paare, so dass das an einer Seite befindliche Paar TD+/TD- mit dem an der anderen Seite befindlichen Paar RD+/RD- und umgekehrt übereinstimmt.

Die nachstehende Tabelle zeigt die Übereinstimmung der Farben der Verbinderstifte für das gekreuzte Kabel (Cross-Over Cable) sowie das Kreuzungsschema der beiden für den Anschluss 100Basis-TX oder 10Basis-T angewandten Paare an.



HINWEIS

Der Wechselrichter ist in der Regel zusammen mit anderen elektrischen und elektronischen Komponenten innerhalb eines Schranks gelagert. Der Pegel der elektromagnetischen, innerhalb des Schranks vorhandenen Belastung ist normalerweise sehr hoch, da diese sowohl auf die durch den Wechselrichter hervorgerufenen Funkfrequenzstörungen als auch auf die durch die elektromechanischen Vorrichtungen entwickelten Burst-Störungen zurückzuführen ist. Um diese Störungen an den Ethernet-Kabeln zu vermeiden, müssen diese Kabel von den anderen Leistungs- und Signalkabeln der Schalttabelle getrennt gehalten werden und von denselben am weitesten entfernt ausgelegt werden. Die Übertragung der Störungen auf die Ethernet-Kabel ruft nicht nur Betriebsstörungen am Wechselrichter, sondern auch an den anderen, am LAN angeschlossenen Vorrichtungen (PC, SPS, Schalter, Router) hervor.

HINWEIS

Die max. in den Normen IEEE 802 vorgesehene Länge des LAN-Kabels Klasse 5 UTP entspricht der längsten, durch das Protokoll zugelassene Laufzeit und beträgt 100m. Je länger das Kabel ist, desto häufiger können Übertragungsstörungen vorkommen.

HINWEIS

Zur Ethernet-Verkabelung ausschließlich die für das LAN bescheinigten Kabel Klasse 5 UTP (oder höher) anwenden. Liegen keine besonderen Erfordernisse hinsichtlich der Länge bzw. der Verkabelungseigenschaften vor, empfiehlt es sich, die Kabel nicht selbst herzustellen, sondern diese vom Typ Straight-Through oder Cross-Over bei einem Vertragshändler von Informatikmaterialien zu erwerben.

HINWEIS

Um die Karte korrekt konfigurieren und anwenden zu können, ist eine Grundkenntnis des Protokolls TCP/IP sowie der MAC-Adresse, der IP-Adresse und von ARP (Address Resolution Protocol) nötig. Die On-line verfügbare Unterlage ist RFC1180 – "A TCP/IP Tutorial".
In der englischen Verfassung ist unter der folgenden Adresse verfügbar: http://www.faqs.org/ftp/rfc/pdf/rfc1180.txt.pdf (die Italienische Übersetzung findet man unter der Adresse http://www.cli.di.unipi.it/~neri/rfc1180.html).

4.4.2. MODUL GSM / GPRS OPTION

Die Abbildung 57 zeigt den mit dem Modul GSM / GPRS versehenen Wechselrichter SUNWAY M PLUS an.

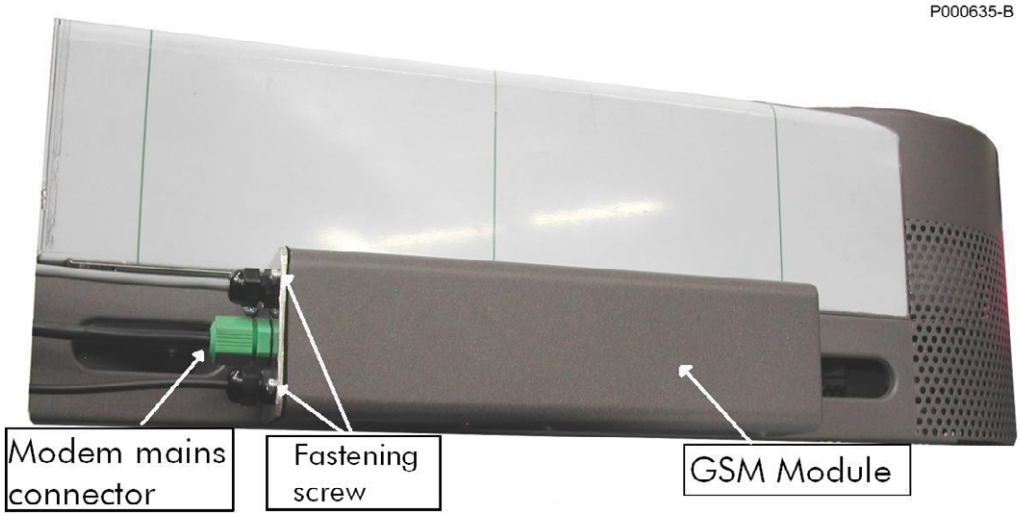


Abbildung 57: GSM-Modul

Dank dieser Option kann man über das Telefonnetz GSM bzw. über die Option zum Internet-Anschluss (LINK-Dienst) mit der Karte kommunizieren.

Zur Anwendung der Option sind einige einfache Verdrahtungsvorgänge und Positioneinstellungen durchzuführen. Was die Software-Programmierung anbelangt, ist das Handbuch Programmierungsanleitung der Datalogger-Karte ES851 durchzulesen.

ACHTUNG

Die Verdrahtung des Moduls sind bei AUSGESCHALTETEM Wechselrichter vorzunehmen. Vor dem Zugriff auf das Modul und vor jeder beliebigen Handhabung der Karte sind alle notwendigen Maßnahmen zu treffen. Die Installation sollte an einem Arbeitsplatz vorgenommen werden, der mit Erdungssystem für den Benutzer sowie mit antistatischer Oberfläche versehen ist. Liegen diese Bedingungen nicht vor, empfiehlt es sich, ein antistatisches, am PE-Leiter korrekt angeschlossenes Armband mit Erdung anzuziehen.

Durchzuführende Operationen:

1) Die mit dem Modul gelieferte Antenne korrekt positionieren. Um die Signalübertragungsqualität zu optimieren, empfiehlt es sich, die Antenne nicht in der Nähe des daran angeschlossenen Wechselrichters zu positionieren. Es ist daher ratsam, einen Bereich mit einer optimalen Funkfeldabdeckung anzuwählen.

2) Die SIM-Karte (nicht mitgeliefert) in den Modem innerhalb des Moduls einführen. Die SIM-Karte muss eine Datennummer aufweisen (sicherstellen, dass die SIM-Karte bei jedem beliebigen Modemtyp ebenfalls bei einem Analogmodem einen Datenabruf erkennen kann).
Zu diesem Zweck sind die 4 am Boden des Moduls angebrachten Schrauben (siehe Abbildung 57) abzuschrauben.

ACHTUNG

Bei einem Punkt-zu-Punkt-Anschluss GSM ist nur der Abonnementsvertrag mit 3 unterschiedlichen Nummern (Daten, Stimme und Fax) für die SIM-Karte genehmigt (VODAFONE und TIM). Die Nummer, die von dem Fern-PC angewählt werden muss, entspricht der Datennummer.

Die im Modul enthaltene Rutsche schieben. An diesem Modul ist der Modem sowie das dazu geeignete Speisegerät (siehe Abbildung 58) angebracht.

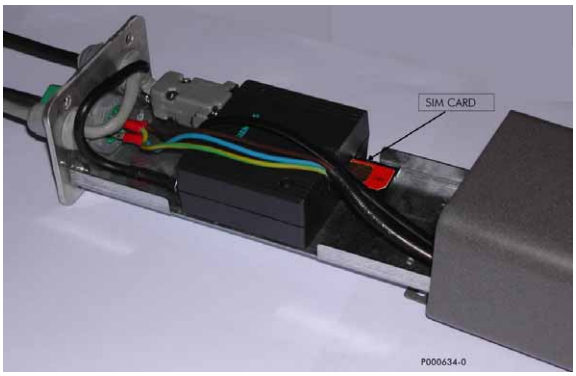


Abbildung 58: SIM Einführungsstelle in den Modem

Die SIM-Karte in den dafür vorgesehenen Schlitz, siehe Abbildung 58, einführen, die gelbe, seitlich des Schlitzes befindliche Taste drücken und den Modul sorgfältig schließen.

3) Den Signalbuchsenverbinder (DB9) mit dem COM1 der Datalogger-Karte ES851 verbinden (siehe Abbildung 48).

4) Das Versorgungskabel des Modems mit dem auf dem Boden des Moduls angebrachten Verbinder (siehe Abbildung 57) verbinden.

Versorgungseigenschaften:

Spannung: 65÷264Vac

Frequenz:47÷63Hz

Für den Anschluss ist ein dreipoliges Kabel (Phase, Nullleiter, Erdleiter) (Außendurchmesser zwischen 6 und 9 mm und Durchmesser der Leiter zwischen 0,75 und 1,5mm^2) zu verwenden.

Anschlüsse:

Klemme 1 an der Phase L

Klemme 2 am Nullleiter N

Klemme 3 am Erdleiter PE

Durchführung des Anschlusses:

- Die Verbinderkappe abschrauben;
- Eine 15mm-Strecke des dreipoligen Kabels abisolieren (die einzelnen Kabel nicht abisolieren);
- Die einzelnen Kabel gemäß dem Anschlussplan in die Löcher einführen;
- Die Kappe anziehen (Anzugsmoment 2,5Nm).

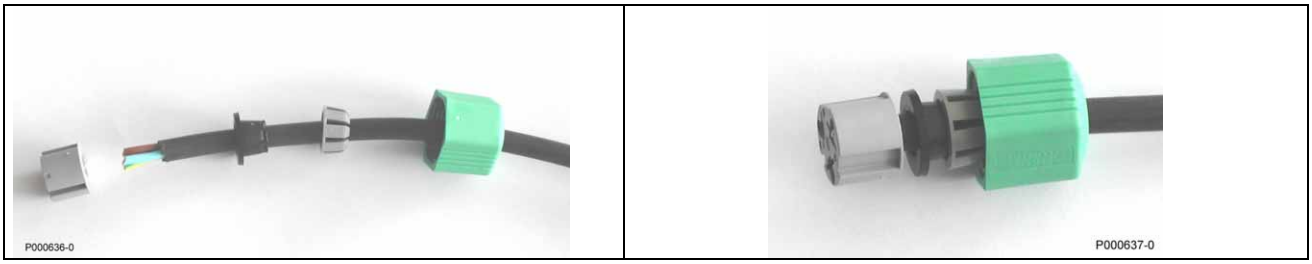


Abbildung 59: Anschluss Versorgung GSM-Modul

4.5. Option Positive Earth

Es ist nötig, diese Option zur Verfügung zu haben, falls die am Wechselrichter angeschlossenen PV-Tabellen die Polarisation des Plus-Pols des PV-Felds (an Erde gelegt) benötigen. Zusammen mit dem Lieferanten der PV-Tabellen die Konfiguration des PV-Felds sowie die eventuelle Erdung der Rahmen nachprüfen.

HINWEIS Diese Option ist nur bei der Bestellung des Wechselrichters SUNWAY M PLUS **und nicht hinterher** erwerbbar.

4.6. Option Negative Earth

Es ist nötig, diese Option zur Verfügung zu haben, falls die am Wechselrichter angeschlossenen PV-Tabellen die Polarisation des Minus-Pols des PV-Felds (an Erde gelegt) benötigen. Zusammen mit dem Lieferanten der PV-Tabellen den korrekten Anschluss des Wechselrichters an das Feld kontrollieren.

HINWEIS Diese Option ist nur bei der Bestellung des Wechselrichters SUNWAY M PLUS **und nicht hinterher** erwerbbar.

5. TEIL IV: PROGRAMMIERUNG DES WECHSELRICHTERS

Der Wechselrichter wird bereits programmiert geliefert, daher brauchen die Parameter des Wechselrichters im Allgemeinen nicht geändert zu werden.
Es gibt zwei Programmierungsstufen, die mit dem Parameter P001 geändert werden können:

- **BASIC** (Werkseinstellung): Damit können die wichtigsten Messungen angezeigt und die Parameter P001 (Programmierungsstufe) und P263 (Sprache) geändert werden;
- **ADVANCED**: Damit hat man Zugriff auf alle Parameter.

HINWEIS Nicht vergessen, die Programmierungsstufe auf Advanced zu setzen, um die Programmierung des Wechselrichters durchzuführen.

5.1. Organisation der Messungen und der Parameter

Diese Programmieranleitung ist in Menüs organisiert, so wie sie auf dem Bedienfeld-Modul und am RemoteSunway dargestellt werden.

Das Produkt zeigt in den Messungsmenüs die gewünschten Größe an, während das Systemverhalten über die Parameter individuell festgesetzt werden kann.

Die im Menü 'MEA' zusammengefassten Messungen können nur angezeigt werden und sind gekennzeichnet durch den Buchstaben M, gefolgt von 3 Ziffern.

Die Parameter können geändert werden, um das Systemverhalten individuell festzulegen, und sind gekennzeichnet durch die Buchstaben P, C, I und R, gefolgt von 3 Ziffern.

5.1.1. MESSUNGEN

Messwerte können nicht geändert werden, da sie die vom Produkt ermittelten Größen anzeigen. In der nachstehenden Beispieltabelle sind die in diesem Handbuch beschriebenen Informationen zur Messung erläutert.

Mxxx	**Bereich**	Interne Darstellung	Anzeige am Bedienfeld-Modul und am RemoteSunway. (kann eine Dezimalzahl sein) plus Maßeinheit
	Aktiv	Wenn vorhanden, gibt dieses Feld an, ob und wann die Messung gültig ist. Wenn dieses Feld nicht vorhanden ist, gilt die Messung als IMMER aktiv.	
	Adresse	ModBus-Adresse, unter der die Messung abzulesen ist (Ganzzahl)	
	Stufe	Zugriffsstufe (BASIC / ADVANCED)	
	Funktion	Bedeutung der Messung	

5.1.2. PARAMETER

Diese ermöglichen die Änderung des Produktverhaltens nach den jeweiligen Erfordernissen. Sie können geändert werden und ihr Wert kann gespeichert werden. In der nachstehenden Beispieltabelle sind die in diesem Handbuch beschriebenen Informationen zum Parameter erläutert.

Pxxx	Bereich	Interne Darstellung des Geräts (interne Nummer)	Anzeige am Bedienfeld-Modul und am RemoteSunway (kann eine Dezimalzahl sein) plus Maßeinheit
Name des Parameters	Default	Werkseinstellung des Parameters (wie intern dargestellt)	Werkseinstellung des Parameters (wie angezeigt) plus Maßeinheit
	Stufe	Zugriffsstufe (BASIC / ADVANCED)	
	Aktiv	Wenn vorhanden, gibt dieses Feld an, ob und wann der Parameter aktiv und modifizierbar ist. Wenn dieses Feld nicht vorhanden ist, gilt der Parameter als IMMER aktiv.	
	Adresse	ModBus-Adresse, unter der der Parameter zu lesen oder zu schreiben ist (Ganzzahl)	
	Funktion	Bedeutung des Parameters	

Die Parameter unterscheiden sich im ersten Buchstaben und können P-, C-, R- oder I-Parameter sein.

Parameter Pxxx: immer mit Lese- und Schreibzugriff.

Parameter Cxxx: mit Lesezugriff, wenn der Wechselrichter in Betrieb ist; mit Lese- und Schreibzugriff, wenn der Wechselrichter auf STOPP ist.

HINWEIS

Parameter Rxxx: immer mit Lese- und Schreibzugriff, aber im Unterschied zu den Parametern Pxxx und Cxxx werden diese erst nach einer Wiedereinschaltung das Geräts wirksam.

Eingänge Ixxx: immer mit Lese- und Schreibzugriff, aber ihr Wert wird nicht im Permanentspeicher abgelegt und beim Wiedereinschalten nehmen sie immer den Wert 0 an.

HINWEIS

Die Änderung eines Parameters am Bedienfeld-Modul kann unmittelbar wirksam sein (Cursor blinkt noch) oder erst beim Verlassen des Programmierungsmodus (Cursor leuchtet anhaltend).
Typischerweise haben die numerischen Parameter sofortige Wirkung, während die alphanumerischen erst nach Verlassen des Programmierungsmodus wirksam werden.

HINWEIS

Die Änderung eines Parameters über RemoteSunway wird vom Wechselrichter immer sofort wirksam gemacht.

5.1.3. STRUKTUR DER MENÜS UND NAVIGATION IM BEDIENFELD

W	E	C	H	S	E	L	R	.	A	.	S	T	O	P	P
V	m	n					=			2	3	1	.	0	V
V	f	i	e	l	d		=			3	5	6	.	4	V
[	M	E	A	]	P	A	R		C	F		I	D	P	

Anfangsschema

In der vierten Zeile des Bedienfeld-Moduls stehen die vier Hauptäste des Menübaums:

MEA : Enthält die Messungen des Geräts, das Ereignisregister und das Alarmregister.

PAR : Enthält die Programmierungsparameter des Geräts, deren Besonderheit es ist, dass sie auch während des Betriebs geändert werden können, im Gegensatz zu den C-Parametern im Menü CF.

CF : Enthält die Konfigurierungsparameter des Geräts, deren Besonderheit es ist, dass sie nicht während des Betriebs geändert werden können, im Gegensatz zu den P-Parametern im Menü PAR.

IDP : Enthält die Kenndaten des Produkts, die Betriebszeiten des Wechselrichters und die Sprachverwaltung des Bedienfeld-Moduls.

Das momentan gewählte Hauptmenü (in der Abbildung MEA) steht in eckigen Klammern, zum Wechseln werden die Richtungspfeile ; benutzt, bei Drücken der ENTER-Taste kommt man in das gewählte Menü.

Auf der folgenden Seite ist ein Navigationsschema im Menübaum dargestellt und danach ein Programmierungsbeispiel für einen Parameter.

HINWEIS Für das Navigieren innerhalb der Menüs Ereignisregister und Alarmregister wird auf die ausführliche Erläuterung im Kapitel Menü Messungen verwiesen.

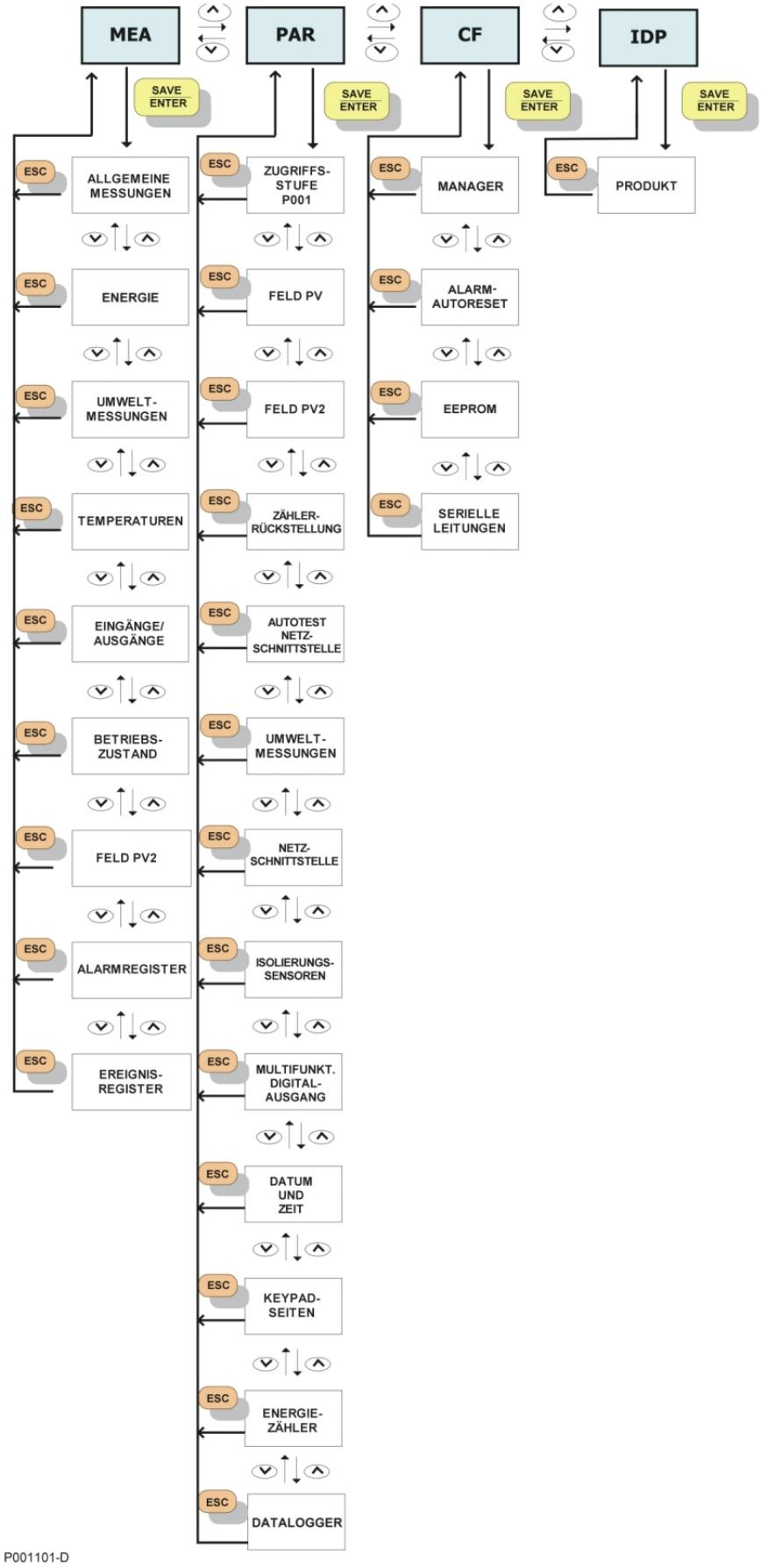


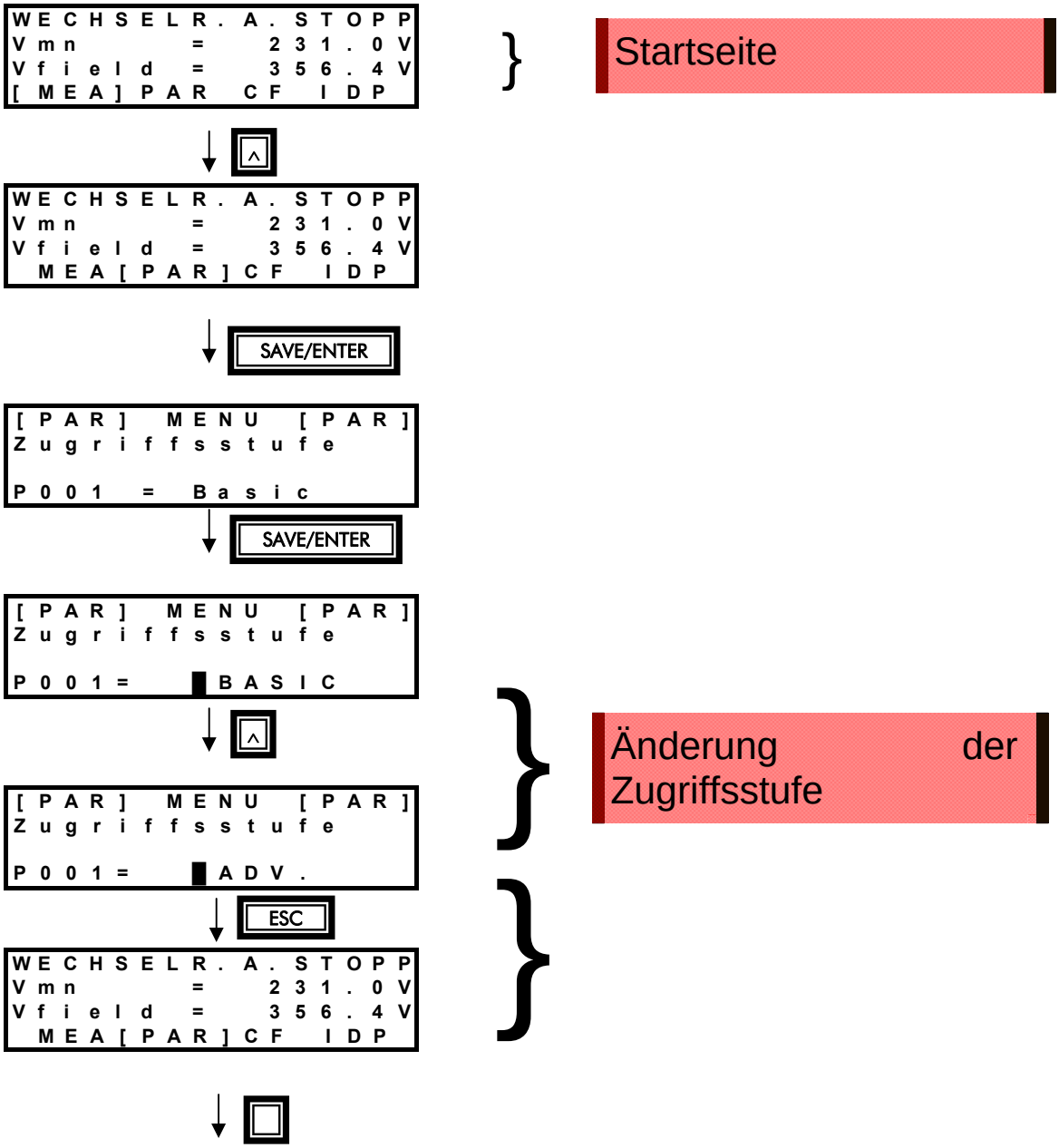
Abbildung 60: Menübaum

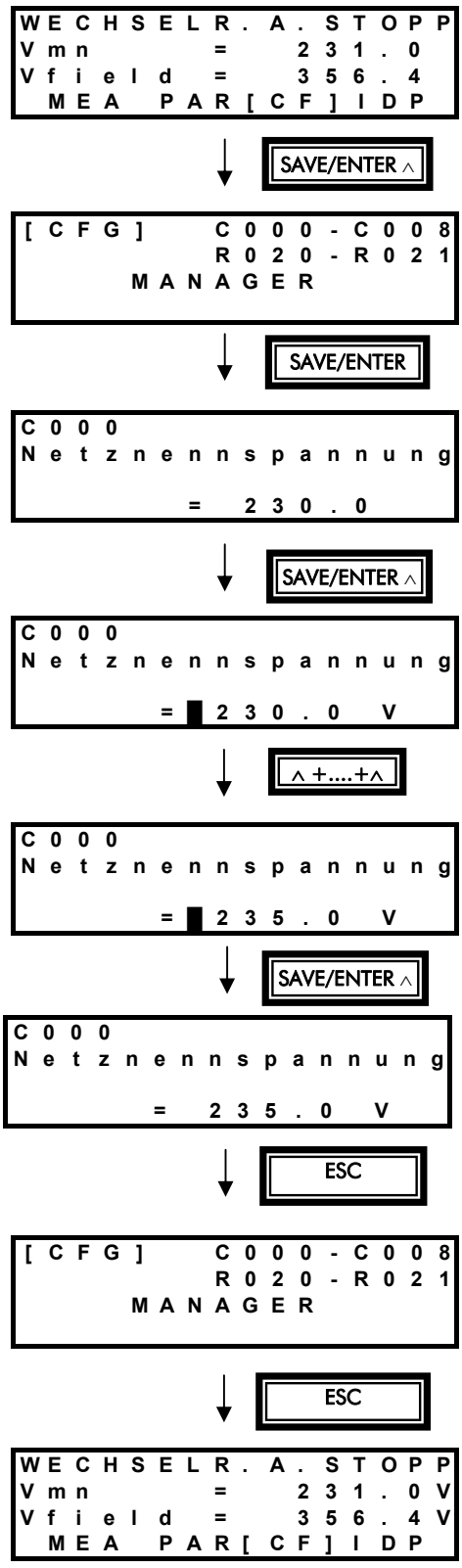
Beispiel für die Programmierung eines Parameters:

Beispiel Änderung: Man möchte die nominale Netzspannung von 230V auf 235V umstellen.
Als Erstes ändert man die Zugriffsstufe von "Basic" in "Advanced", anschließend wird die Änderung des Parameters nach der nachstehenden Prozedur durchgeführt.

HINWEIS

Nachdem der Parameter geändert ist, geht die Änderung beim nächsten Einschalten verloren, wenn man den Änderungsmodus mit der ESC-Taste verlässt. Wenn man den Änderungsmodus mit der SAVE/ENTER-Taste verlässt, wird die Änderung vom Wechselrichter permanent gespeichert.





Änderung Parameter C000: Netznennspannung

Rückkehr zur Ausgangsseite

Im Beispiel sind alle geänderten Parameter permanent gespeichert, also werden beim Wiedereinschalten die neuen Werte beibehalten.

5.1.4. LISTE DER MESSUNGEN UND DER PARAMETER

5.1.4.1. MESSUNGEN M

Menü	Messung	FUNKTION	Zugriffsstufe	ModBus-Adresse
MENÜ ALLGEMEINE MESSUNGEN [MEA]	M000	Feldspannung	BASIC	1650
	M001	Feldspannungsreferenzwert	ADVANCED	1651
	M002	Feldstrom	BASIC	1652
	M004	Netzspannung	BASIC	1654
	M005	Netzfrequenz	BASIC	1655
	M006	Netzstrom	BASIC	1656
	M008	Ins Netz eingespeiste aktive Leistung	BASIC	1658
	M010	Ins Netz eingespeiste aktive Gesamtenergie [kWh]	BASIC	1661-1662
	M011	Ins Netz eingespeiste aktive Teilenergie [kWh]	BASIC	1663-1664
	M015	Ereigniszähler Netz KO	ADVANCED	1669
	M016	Ereigniszähler Einstrahlung KO	ADVANCED	1670
	M017	Isolierungsspannung	ADVANCED	1671
	M018	Isolierungswiderstand Pluspol (+)	ADVANCED	1672
	M019	Isolierungswiderstand Minuspol (-)	ADVANCED	1673
MENÜ ENERGIE [MEA]	M200	Gesamtwert Energiezählung	BASIC	1807
	M201	Teilwert Energiezählung	BASIC	1809
	M010	Ins Netz eingespeiste aktive Gesamtenergie [kWh]	BASIC	1661-1662
	M011	Ins Netz eingespeiste aktive Teilenergie [kWh]	BASIC	1663-1664
MENÜ UMGEBUNGSMESSUNGEN [MEA]	M032	Zwischenmessung Strahlung	ADVANCED	1682
	M033	Zwischenmessung Modultemperatur	ADVANCED	1683
	M034	Zwischenmessung Umgebungstemperatur	ADVANCED	1684
	M035	Strahlung	BASIC	1685
	M036	Modultemperatur	BASIC	1686
	M037	Umgebungstemperatur	BASIC	1687
	M110*	Umgebungsmessung 4	BASIC	1688
	M111*	Umgebungsmessung 5	BASIC	1689
	M112*	Umgebungsmessung 6	BASIC	1690
	M113*	Umgebungsmessung 7	BASIC	1691
	M114*	Umgebungsmessung 8	BASIC	1692

	M115*	Umgebungsmessung 9	BASIC	1693
	M116*	Zwischen-Umgebungsmessung 4	ADVANCED	1710
	M117*	Zwischen-Umgebungsmessung 5	ADVANCED	1711
	M118*	Zwischen-Umgebungsmessung 6	ADVANCED	1712
	M119*	Zwischen-Umgebungsmessung 7	ADVANCED	1713
	M120*	Zwischen-Umgebungsmessung 8	ADVANCED	1714
	M121*	Zwischen-Umgebungsmessung 9	ADVANCED	1715
MENÜ TEMPERATUREN [MEA]	**M057**	CPU-Temperatur (Steuerkarte)	ADVANCED	1707
	M059	Temperatur Ableiter IGBT	ADVANCED	1709
MENÜ EINGÄNGE/AUSGÄNGE [MEA]	**M030**	Digitaleingänge	ADVANCED	1680
	M031	Digitalausgänge	ADVANCED	1681
MENÜ BETRIEBSZUSTAND [MEA]	**M052**	HW-Zustand	ADVANCED	1702
	M053	Zustand PLL für Netzsynchronisation	ADVANCED	1703
	M054	Netzzustand 1	ADVANCED	1704
	M055	Netzzustand 2	ADVANCED	1705
	M089	Zustand des Wechselrichters	BASIC	1739
	M090	Aktiver Alarm	BASIC	1740
	M097	Einspeisungszeit	ADVANCED	**1659-1660**
	M098	Betriebszeit	ADVANCED	**1698-1699**
	M099	Einschaltungszeit	ADVANCED	**1716-1717**
MENÜ MESSUNGEN FELD PV2 [MEA]	**M100***	Feldspannung PV2	BASIC	1674
	M101*	Referenzwert Feldspannung PV2	ADVANCED	1675
	M102*	Feldstrom PV2	BASIC	1676
	M103*	Aktive Leistung Feld PV2	BASIC	1677

Tabelle 12: Übersicht Messungen M

* Diese Messungen liegen nur vor, wenn die entsprechende Option installiert ist.

5.1.4.2. P-PARAMETER

Menü	Parameter	FUNKTION	Zugriffsstufe	ModBus-Adresse
MENÜ AKTIVIERUNG ZUGRIFFSSTUFE [PAR]	P001	Zugriffsstufe	BASIC	1457
MENÜ FELD [PAR]	P020	Feldspannungsreferenzwert MPPT manuell	ADVANCED	620
	P021	Min. Einstrahlungszeit OK	ADVANCED	621
	P022	Min. Leistung für Einstrahlung KO	ADVANCED	622
	P023	Min. Kurzzeitleistung für Einstrahlung KO	ADVANCED	623
	P024	Einstrahlungszeit KO Min. Leistung	ADVANCED	624
	P025	Einstrahlungszeit KO Min. Kurzzeitleistung	ADVANCED	625
	P026	Aktivierung MPPT	ADVANCED	626
	P027	Berechnungszykluszeit MPPT	ADVANCED	627
	P028	Änderung Feldspannungsreferenzwert MPPT	ADVANCED	628
	P029	Vmp/Voc-Verhältnis FV-Module	ADVANCED	629
	P030	Erhöhungsfaktor FastMPPT	ADVANCED	630
MENÜ FELD PV2 [PAR]	P300	Referenzwert Feldspannung PV2 MPPT manuell	ADVANCED mit PV2	900
	P301	Min. Einstrahlungszeit OK	ADVANCED mit PV2	901
	P302	Aktivierung MPPT	ADVANCED mit PV2	902
	P303	Berechnungszykluszeit MPPT2	ADVANCED mit PV2	903
	P304	Änderung Feldspannungsreferenzwert MPPT2	ADVANCED mit PV2	904
	P306	Minimaler Feldspannungsreferenzwert MPPT2	ADVANCED mit PV2	906
	P307	Maximaler Feldspannungsreferenzwert MPPT2	ADVANCED mit PV2	907
MENÜ UMGEBUNGS-MESSUNGEN [PAR]	P050	Modalität Umgebungsmessung 1	ADVANCED	650
	P051	Offset Umgebungsmessung 1	ADVANCED	651
	P052	Zeitkonstante des Filters an Umgebungsmesseingang 1	ADVANCED	652
	P053	Mindestwert der Umgebungsmessgröße 1	ADVANCED	653
	P054	Skalenendwert der Umgebungsmessgröße 1	ADVANCED	654
	P055	Modalität Umgebungsmessung 2	ADVANCED	655
	P056	Offset Umgebungsmessung 2	ADVANCED	656

	P057	Zeitkonstante des Filters an Umgebungsmesseingang 2	ADVANCED	657
	P058	Mindestwert der Umgebungsmessgröße 2	ADVANCED	658
	P059	Skalenendwert der Umgebungsmessgröße 2	ADVANCED	659
	P060	Modalität Umgebungsmessung 3	ADVANCED	660
	P061	Offset Umgebungsmessung 3	ADVANCED	661
	P062	Zeitkonstante des Filters an Umgebungsmesseingang 3	ADVANCED	662
	P063	Mindestwert der Umgebungsmessgröße 3	ADVANCED	663
	P064	Skalenendwert der Umgebungsmessgröße 3	ADVANCED	664
	P320*	Signaltyp an Eingang AIN4	ADVANCED	920
	P321*	Korrekturwert Offset an Eingang AIN4	ADVANCED	921
	P322*	An AIN4 gewählte Größe	ADVANCED	922
	P323*	Mindestwert der an AIN4 gewählten Größe	ADVANCED	923
	P324*	Skalenendwert der an AIN4 gewählten Größe	ADVANCED	924
	P326*	Signaltyp an Eingang AIN5	ADVANCED	926
	P327*	Korrekturwert Offset an Eingang AIN5	ADVANCED	927
	P328*	An AIN5 gewählte Größe	ADVANCED	928
	P329*	Mindestwert der an AIN5 gewählten Größe	ADVANCED	929
	P330*	Skalenendwert der an AIN5 gewählten Größe	ADVANCED	930
	P332*	Signaltyp an Eingang AIN6	ADVANCED	932
	P333*	Korrekturwert Offset an Eingang AIN6	ADVANCED	933
	P334*	An AIN6 gewählte Größe	ADVANCED	934
	P335*	Mindestwert der an AIN6 gewählten Größe	ADVANCED	935
	P336*	Skalenendwert der an AIN6 gewählten Größe	ADVANCED	936
	P338*	Signaltyp an Eingang AIN7	ADVANCED	938
	P339*	Korrekturwert Offset an Eingang AIN7	ADVANCED	939
	P340*	An AIN7 gewählte Größe	ADVANCED	940
	P341*	Mindestwert der an AIN7 gewählten Größe	ADVANCED	941
	P342*	Skalenendwert der an AIN7 gewählten Größe	ADVANCED	942
	P344*	Signaltyp an Eingang AIN8	ADVANCED	944
	P345*	Korrekturwert Offset an Eingang AIN8	ADVANCED	945
	P346*	An AIN8 gewählte Größe	ADVANCED	946
	P347*	Mindestwert der an AIN8 gewählten Größe	ADVANCED	947
	P348*	Skalenendwert der an AIN8 gewählten Größe	ADVANCED	948

	P350*	Signaltyp an Eingang AIN9	ADVANCED	950
	P351*	Korrekturwert Offset an Eingang AIN9	ADVANCED	951
	P352*	An AIN9 gewählte Größe	ADVANCED	952
	P353*	Mindestwert der an AIN9 gewählten Größe	ADVANCED	953
	P354*	Skalenendwert der an AIN9 gewählten Größe	ADVANCED	954
MENÜ NETZ-SCHNITTSTELLE [PAR]	**P080**	Schwelle Kurzzeitüberspannung	Siehe Tabelle 56	680
	P081	Freigabeverhältnis Kurzzeitüberspannung	Siehe Tabelle 56	681
	P082	Ansprechzeit Kurzzeitüberspannung	Siehe Tabelle 56	682
	P083	Rückstellzeit Kurzzeitüberspannung	Siehe Tabelle 56	683
	P084	Ansprechschwelle MAX. Spannung	Siehe Tabelle 56	684
	P085	Freigabeverhältnis MAX. Spannung	Siehe Tabelle 56	685
	P086	Ansprechzeit MAX. Spannung	Siehe Tabelle 56	686
	P087	Rückstellzeit MAX. Spannung	Siehe Tabelle 56	687
	P088	Ansprechschwelle Min. Spannung	Siehe Tabelle 56	688
	P089	Freigabeverhältnis Min. Spannung	Siehe Tabelle 56	689
	P090	Ansprechzeit Min. Spannung	Siehe Tabelle 56	690
	P091	Rückstellzeit Min. Spannung	Siehe Tabelle 56	691
	P092	Schwelle Kurzzeitunterspannung	Siehe Tabelle 56	692
	P093	Freigabeverhältnis Kurzzeitunterspannung	Siehe Tabelle 56	693
	P094	Ansprechzeit Kurzzeitunterspannung	Siehe Tabelle 56	694
	P095	Rückstellzeit Kurzzeitunterspannung	Siehe Tabelle 56	695
	P096	Ansprechschwelle MAX. Frequenz	Siehe Tabelle 56	696
	P097	Freigabeverhältnis MAX. Frequenz	Siehe Tabelle 56	697
	P098	Ansprechzeit MAX. Frequenz	Siehe Tabelle 56	698
	P099	Rückstellzeit MAX. Frequenz	Siehe Tabelle 56	699
	P100	Ansprechschwelle Min. Frequenz	Siehe Tabelle 56	700
	P101	Freigabeverhältnis Min. Frequenz	Siehe Tabelle 56	701
	P102	Ansprechzeit Min. Frequenz	Siehe Tabelle 56	702
	P103	Rückstellzeit Min. Frequenz	Siehe Tabelle 56	703
	P104	Ansprechschwelle MAX. Frequenz-Differenzialquotient	Siehe Tabelle 56	704
	P105	Freigabeverhältnis MAX. Frequenz-Differenzialquotient	Siehe Tabelle 56	705
	P106	Ansprechzeit MAX. Frequenz-Differenzialquotient	Siehe Tabelle 56	706
	P107	Rückstellzeit MAX. Frequenz-Differenzialquotient	Siehe Tabelle 56	707
MENÜ ISOLIERUNGSSENSOREN [PAR]	**P120**	Minimaler Isolierungswiderstand	ADVANCED	720
	P121	Alarmverzögerung Isolierungssensor	ADVANCED	721

MENÜ MEHRZWECK-DIGITALAUSGANG [PAR]	**P235**	Logische Ausgangsstufe MDO4	ADVANCED	835
	P236	Aktivierungsverzögerung	ADVANCED	836
	P237	Deaktivierungsverzögerung	ADVANCED	837
	P238	Auswahl Ausgangssignal MDO4	ADVANCED	838
MENÜ DATUM UND ZEIT [PAR]	**P391***	Zu ändernder Wochentag	BASIC	991
	P392*	Zu ändernder Tag des Monats	BASIC	992
	P393*	Zu ändernder Monat	BASIC	993
	P394*	Zu änderndes Jahr	BASIC	994
	P395*	Zu ändernde Stunde	BASIC	995
	P396*	Zu ändernde Minuten	BASIC	996
	P398*	Änderungsbefehle Kalenderuhr	BASIC	998
MENÜ KEYPAD-SEITEN [PAR]	**P266**	Erste Seite	ADVANCED	866
	P268	Messung Nr. 1 Zustandsseite	ADVANCED	nicht zugänglich
	P268a	Messung Nr. 2 Zustandsseite	ADVANCED	nicht zugänglich
	P268b	Messung Nr. 2 Monitorseite	ADVANCED	nicht zugänglich
	P268c	Messung Nr. 3 Monitorseite	ADVANCED	nicht zugänglich
	P268d	Messung Nr. 4 Monitorseite	ADVANCED	nicht zugänglich
MENÜ ENERGIEZÄHLER [PAR]	**P130**	Wert Energiezählung pro kWh	ADVANCED	676
	P131	Funktion externer Energiezähler	ADVANCED	731
	P132	Korrekturfaktor Energiezähler	ADVANCED	732
	P134	Anzahl Impulse pro KWh	ADVANCED	734
	P135L	Preset x0.01 Energiezähler	ADVANCED	715
	P135H	Preset x100 Energiezähler	ADVANCED	716
MENÜ PRODUKT [IDP]	**P263**	Sprache	BASIC	863

Tabelle 13: Übersicht P-Parameter

* Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn die entsprechende Option installiert ist.

5.1.4.3. EINGÄNGE I

Menü	Eingang	FUNKTION	Zugriffsstufe	ModBus-Adresse
MENÜ ZÄHLERRÜCKSTELLUNG [PAR]	I002	Rückstellung Zähler aktive Teilenergie	ADVANCED	1389
	I003	Reset Ereigniszähler Netz KO	BASIC	1390
	I004	Reset Ereigniszähler Einstrahlung KO	ADVANCED	1391
	I005	Rückstellung Zähler aktive Energie	ADVANCED	1392
	I007	Reset Ereigniszähler Einstrahlung KO	ADVANCED	1394
AUTOTEST NETZ-SCHNITTSTELLE [PAR]	I030	Ansprechtest Schwelle min. Netzspannung	ADVANCED	1417
	I031	Ansprechtest Schwelle max. Netzspannung	ADVANCED	1418
	I032	Ansprechtest Schwelle min. Netzfrequenz	ADVANCED	1419
	I033	Ansprechtest Schwelle max. Netzfrequenz	ADVANCED	1420
MENÜ EEPROM [CF]	I012	Verwaltung EEPROM	ADVANCED	1399

Tabelle 14: Übersicht Eingänge I

5.1.4.4. C-PARAMETER

Menü	Messung	FUNKTION	Zugriffsstufe	ModBus-Adresse
MENÜ MANAGER [CF]	C000	Netznennspannung	ADVANCED	1000
	C001	Netznennfrequenz	ADVANCED	1001
	C002	Anzahl der Startversuche	ADVANCED	1002
	C003	Wartezeit in S-BY (C002 Fehlstarts)	ADVANCED	1003
	C004	Wartezeit Standby5 (Ansprechen externes Schnittstellen-Schutzrelais)	ADVANCED	1004
	C005	Startzeit OK	ADVANCED	1005
	C006	PI-Konfiguration (Schnittstellenschutz)	ADVANCED	1006
	C007	Option PV2	ADVANCED	1007
	C008	Fernsteuerung	ADVANCED	1008
MENÜ ALARM AUTORESET [CF]	C033	Zahl der Autoreset-Impulse	ADVANCED	1033
	C034	Zeit für Zählernullstellung der Autoreset-Versuche	ADVANCED	1034
	C035	Automatische Rückstellung beim Einschalten	ADVANCED	1035
	C036	Aktivierung Autoreset Thermoschutzvorrichtung	ADVANCED	1036
	C037	Aktivierung Autoreset Übertemperatur Ableiter	ADVANCED	1037
	C038	Aktivierung Autoreset IGBT-Fehler	ADVANCED	1038
	C039	Aktivierung Autoreset Überstrom	ADVANCED	1039
	C040	Aktivierung Autoreset Überspannung	ADVANCED	1040
	C041	Aktivierung Autoreset Fehler serielle Leitung	ADVANCED	1041
	C042	Aktivierung Autoreset Umgebungsübertemperatur	ADVANCED	1042
	C043	Kühlzeit	ADVANCED	1043
	C044	Verwaltung Isolierungsfehler FV	ADVANCED	1044
	C045	Aktivierung Autoreset Isolierungsfehler	ADVANCED	1045
	C046	Aktivierung Summer On-Alarm	ADVANCED	1046

Tabelle 15: Übersicht C-Parameter

5.1.4.5. R-PARAMETER

Menü	Messung	FUNKTION	Zugriffsstufe	ModBus-Adresse
MENÜ DATALOGGER [PAR]				
Menü Ethernet und Modem [PAR]	R100*	IP address high	BASIC	1332
	R101*	IP address low	BASIC	1333
	R102*	IP mask high	BASIC	1334
	R103*	IP mask low	BASIC	1335
	R104+R105+ R106*	Nummer für SMS 1	BASIC	569, 570, 571
	R108+R109+ R110*	Nummer für SMS 2	ADVANCED	572, 573, 574
	R111*	Username PPP IN	BASIC	575
	R112*	Password PPP IN	BASIC	576
	R113*	Username PPP OUT	BASIC	577
	R114*	Password PPP OUT	BASIC	578
	R115*	PIN SIM-Karte	BASIC	563
MENÜ MANAGER [CF]	R020	Option Datalogger ES851	ADVANCED	219
	R021	Option Erweiterung Umgebungssensoren und Feld-Ein-/Ausgänge	ADVANCED	294
MENÜ SERIELLE LEITUNGEN [CF]	R001	ModBus-Adresse Wechselrichter serielle Leitung 0	ADVANCED	588
	R002	Ansprechverzögerung serielle Leitung 0	ADVANCED	589
	R003	Baud Rate serielle Leitung 0	ADVANCED	590
	R004	Zusätzliche Zeit zu 4byte–time serielle Leitung 0	ADVANCED	591
	R005	Watchdog-Zeit serielle Leitung 0	ADVANCED	592
	R006	Paritätsbit serielle Leitung 0	ADVANCED	593

Tabelle 16: Übersicht R-Parameter

* Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn die entsprechende Option installiert ist.

5.2. MENÜ MESSUNGEN [MEA]

5.2.1. BESCHREIBUNG

Das Menü Messungen enthält die Gesamtheit der vom Wechselrichter gemessenen und dem Benutzer zur Verfügung gestellten Messungen.
Am Bedienfeld ist die Gesamtheit der Messungen in Untergruppen aufgeteilt, die nach Messungstyp zusammengefasst sind.
Die verfügbaren Untergruppen der Messungen sind:

- Menü Allgemeine Messungen

Enthält die Messungen des Stroms, der Spannung, der Leistung und der Energie des Wechselrichters, die Ereigniszähler Netz KO und Einstrahlung KO sowie die Einspeisungszeit.

- Menü Energie

Enthält die Messungen der abgegebenen aktiven Energie und die Energiezählung.

- Menü Umgebungsmessungen

Enthält die Messungen der Umgebungssensoren.

- Menü Temperaturen

Das Menü enthält die Temperaturmessungen des Wechselrichters, die dem Benutzer zur Verfügung stehen, die Temperatur der Steuerkarte und die Temperatur des Ableiters der IGBTs.

- Menü Eingänge/Ausgänge

Enthält die Messungen der Umgebungsgrößen, die Digitaleingänge und -ausgänge des Wechselrichters.

- Menü Betriebszustand

Enthält die Anzeige des Zustands des Wechselrichters, den aktiven Alarm und den Hardware-Zustand.

- Menü Feld PV2 (nur wenn die Option Hilfsfeld aktiv ist)

Enthält die Messungen des Stroms, der Spannung und der Energie des zweiten photovoltaischen Felds PV2.

- Menü Alarmregister

Enthält die Aufzeichnung der letzten 8 aufgetretenen Alarme.

- Menü Ereignisregister

Enthält die Aufzeichnung der letzten 16 eingetretenen Ereignisse.

5.2.2. MENÜ ALLGEMEINE MESSUNGEN M000-M019

Messung	FUNKTION	Zugriffsstufe	ModBus-Adresse
M000	Feldspannung	BASIC	1650
M001	Feldspannungsreferenzwert	ADVANCED	1651
M002	Feldstrom	BASIC	1652
M004	Netzspannung	BASIC	1654
M005	Netzfrequenz	BASIC	1655
M006	Netzstrom	BASIC	1656
M008	Aktive Leistung	BASIC	1658
M010	Abgegebene Gesamtenergie [kWh]	BASIC	1661-1662
M011	Abgegebene aktive Teilenergie [kWh]	BASIC	1663-1664
M015	Ereigniszähler Netz KO	ADVANCED	1669
M016	Ereigniszähler Einstrahlung KO	ADVANCED	1670
M017	Isolierungsspannung	ADVANCED	1671
M018	Isolierungswiderstand Pluspol (+)	ADVANCED	1672
M019	Isolierungswiderstand Minuspol (-)	ADVANCED	1673

Tabelle 17: Liste der Messungen Menü Allgemeine Messungen M000-M019

M000 Feldspannung

M000	Bereich	0 ÷ 10000	0 ÷ 1000.0 V
Feldspannung	Adresse	1650	
	User Stufe	BASIC	
	Funktion	Gemessene Feldspannung (DC-Bus).	

M001 Feldspannungsreferenzwert

M001	Bereich	0 ÷ 10000	0 ÷ 1000.0 V
Feldspannungs-referenzwert	Adresse	1651	
	User Stufe	ADVANCED	
	Funktion	Wenn der Wechselrichter in Betrieb ist, ist dies die Messung des Referenzspannungswerts des vom MPPT erzeugten DC-Bus, wenn der Wechselrichter nicht in Betrieb ist, ist es die Spannung des photovoltaischen Felds.	

M002 Feldstrom

M002	Bereich	0 ÷ 65000	0 ÷ 65.000 A
Feldstrom	Adresse	1652	
	User Stufe	BASIC	
	Funktion	Gemessener Feldstrom (DC-Bus).	

M004 Netzspannung

M004	Bereich	0 ÷ 10000	0 ÷ 1000.0 V
Netzspannung	Adresse	1654	
	User Stufe	BASIC	
	Funktion	Gemessene Netzspannung.	

M005 Netzfrequenz

M005	Bereich	± 10000	± 100.00 Hz
Netzfrequenz	Adresse	1655	
	User Stufe	BASIC	
	Funktion	Gemessene Netzfrequenz.	

M006 Netzstrom

M006	Bereich	0 ÷ 65000	0 ÷ 65.000 A
Netzstrom	Adresse	1656	
	User Stufe	BASIC	
	Funktion	Netzstrom (gemessen nach dem Ausgangstransformator).	

M008 Ins Netz eingespeiste aktive Leistung

M008	Bereich	± 32000	± 32000 W
Ins Netz eingespeiste aktive Leistung	Adresse	1658	
	User Stufe	BASIC	
	Funktion	Eingespeiste aktive Leistung.	

M010 Ins Netz eingespeiste aktive Energie

M010	Bereich	± 320000000	± 3200000.00 kWh
Ins Netz eingespeiste aktive Energie	Adresse	1661,1662	
	User Stufe	BASIC	
	Funktion	Seit Inbetriebnahme eingespeiste aktive Gesamtenergie. Der Messwert wird in 32 Bits ausgedrückt, die in zwei Wörter (16 Bit) unterteilt sind: unterer Teil und oberer Teil. Die Messung kann mit dem Parameter I005 (MENÜ ZÄHLERRÜCKSTELLUNG I002 ÷ I007) zurückgesetzt werden.	

M011 Ins Netz eingespeiste aktive Teilenergie

M011	Bereich	± 320000000	± 3200000.00 kWh
Ins Netz eingespeiste aktive Teilenergie	Adresse	1663,1664	
	User Stufe	BASIC	
	Funktion	Eingespeiste aktive Teilenergie. Der Messwert wird in 32 Bits ausgedrückt, die in zwei Wörter (16 Bit) unterteilt sind: unterer Teil und oberer Teil. Die Messung kann mit dem Parameter I002 (MENÜ ZÄHLERRÜCKSTELLUNG I002 ÷ I007) zurückgesetzt werden.	

M015 Ereigniszähler Netz KO

M015	Bereich	0÷65000	0÷65000
Ereigniszähler Netz KO	Adresse	1669	
	User Stufe	ADVANCED	
	Funktion	Anzahl Ereignisse Netz KO.	

M016 Ereigniszähler Einstrahlung KO

M016	Bereich	0÷65000	0÷65000
Ereigniszähler Einstrahlung KO	Adresse	1670	
	User Stufe	ADVANCED	
	Funktion	Anzahl Ereignisse Einstrahlung KO.	

M017 Isolierungsspannung

M017	Bereich	0÷65000	0÷65000 V
Isolierungs-spannung	Adresse	1671	
	User Stufe	ADVANCED	
	Funktion	Isolierungsspannung des PV-Felds.	

M018 Isolierungswiderstand Pluspol (+)

M018	Bereich	0÷65535	0÷6553.5kOhm
Isolierungs-widerstand Pluspol (+)	Adresse	1672	
	User Stufe	ADVANCED	
	Funktion	Wert des Isolierungswiderstands zwischen Erde und positivem Pol des photovoltaischen Felds. Isolierungswiderstände, die über dem als max. Isolierungswiderstand (P120) eingestellten Wert liegen, werden mit OK angezeigt.	

M019 Isolierungswiderstand Minuspol (-)

M019	Bereich	0÷65535	0÷6553.5kOhm
Isolierungs-widerstand Minuspol (-)	Adresse	1673	
	User Stufe	ADVANCED	
	Funktion	Wert des Isolierungswiderstands zwischen Erde und negativem Pol des photovoltaischen Felds. Isolierungswiderstände, die über dem als max. Isolierungswiderstand (P120) eingestellten Wert liegen, werden mit OK angezeigt.	

5.2.3. MENÜ ENERGIE M200÷M201-M010÷M011

Dieses Untermenü enthält die Messungen der Energie, die im Wechselrichter anfällt, aktive Gesamt- und Teilenergie und der Wert der Gesamt- und Teilenergiezählung.

Messung	FUNKTION	Zugriffsstufe	ModBus-Adresse
M200	Gesamtwert Energiezählung	BASIC	1807
M201	Teilwert Energiezählung	BASIC	1809
M010	Ins Netz eingespeiste aktive Gesamtenergie [KWh]	BASIC	1661-1662
M011	Ins Netz eingespeiste aktive Teilenergie [KWh]	BASIC	1663-1664

M200 Gesamtwert Energiezählung

M200			
Gesamtwert Energiezählung	Bereich	± 320000000	± 320000.000 Euro
	Stufe	BASIC	
	Adresse	1807	
	Funktion	Die Messung gibt den Wert der aufgelaufenen Gesamtenergiezählung an.	

M201 Teilwert Energiezählung

M201			
Teilwert Energiezählung	Bereich	± 320000000	± 320000.000 euro-
	Stufe	BASIC	
	Adresse	1809	
	Funktion	Die Messung gibt den Wert der aufgelaufenen Teilenergiezählung an.	

M010 Ins Netz eingespeiste aktive Energie

M010			
Ins Netz eingespeiste aktive Energie	Bereich	± 320000000	± 3200000.00 kWh
	Adresse	1661,1662	
	User Stufe	BASIC	
	Funktion	Seit Inbetriebnahme eingespeiste aktive Gesamtenergie. Der Messwert wird in 32 Bits ausgedrückt, die in zwei Wörter (16 Bit) unterteilt sind: unterer Teil und oberer Teil. Die Messung kann mit dem Parameter I005 (MENÜ ZÄHLERRÜCKSTELLUNG I002 ÷ I007) zurückgesetzt werden.	

M011 Ins Netz eingespeiste aktive Teilenergie

M011			
Ins Netz eingespeiste aktive Teilenergie	Bereich	± 320000000	± 3200000.00 kWh
	Adresse	1663,1664	
	User Stufe	BASIC	
	Funktion	Eingespeiste aktive Teilenergie. Der Messwert wird in 32 Bits ausgedrückt, die in zwei Wörter (16 Bit) unterteilt sind: unterer Teil und oberer Teil. Die Messung kann mit dem Parameter I002 (MENÜ ZÄHLERRÜCKSTELLUNG I002 ÷ I007) zurückgesetzt werden.	

5.2.4. MENÜ UMGEBUNGSMESSUNGEN M032÷M037-M110 ÷ M121

In diesem Untermenü können sechs vom Feld erfasste, auf elektrische Signale zurückzuführende Größen angezeigt werden. Es werden alle Eingangstypen bedient (0÷100mV, 0 ÷ 10V, 0/4 ÷ 20mA, PT100), was den Anschluss an die meisten Sensoren ermöglicht. Alle Eingänge sind weitgehend als Typ der darzustellenden physikalischen Größe konfigurierbar; die ersten vier sind elektrisch konfigurierbar (man kann den Ausgangstyp des anzuschließenden Messfühlers festlegen)
Die werksseitige Programmierung ermöglicht die Verwendung der ersten drei Eingänge zur Erfassung der wichtigsten Umgebungsgrößen (Strahlung, Umgebungstemperatur und Modultemperatur), die den photovoltaischen Generator kennzeichnen.
Um die Umgebungsmessungen 4 bis 9 benutzen zu können, wird die Karte ES847 Erweiterung Umgebungssensoren und Feld-Ein-/Ausgänge benötigt.

Messung	FUNKTION	Zugriffsstufe	ModBus-Adresse
M032	Zwischenmessung Strahlung	ADVANCED	1682
M033	Zwischenmessung Modultemperatur	ADVANCED	1683
M034	Zwischenmessung Umgebungstemperatur	ADVANCED	1684
M035	Strahlung	BASIC	1685
M036	Modultemperatur	BASIC	1686
M037	Umgebungstemperatur	BASIC	1687
M110	Umgebungsmessung 4	BASIC	1688
M111	Umgebungsmessung 5	BASIC	1689
M112	Umgebungsmessung 6	BASIC	1690
M113	Umgebungsmessung 7	BASIC	1691
M114	Umgebungsmessung 8	BASIC	1692
M115	Umgebungsmessung 9	BASIC	1693
M116	Zwischen-Umgebungsmessung 4	ADVANCED	1710
M117	Zwischen-Umgebungsmessung 5	ADVANCED	1711
M118	Zwischen-Umgebungsmessung 6	ADVANCED	1712
M119	Zwischen-Umgebungsmessung 7	ADVANCED	1713
M120	Zwischen-Umgebungsmessung 8	ADVANCED	1714
M121	Zwischen-Umgebungsmessung 9	ADVANCED	1715

Tabelle 18: Liste der Messungen Menü Umgebungsmessungen M032 ÷ M037 - M110 ÷ M121

HINWEIS

Wenn die Option Zweites photovoltaisches Feld PV2 installiert wird, sind die Messungen M032, M033, M034, M035, M036, M037 nicht verfügbar.

M032 Zwischenmessung Strahlung (Klemme 2)

M032	Bereich	Programmierung von P050		
		0-10V	0-1000	0-10.00V
		0-20mA o. 4-20mA	0-2000	0.20.00mA
Zwischenmessung Strahlung (Klemme 2)	Aktiv	Die Messung liegt nur vor, wenn der Umgebungsmesseingang 1 mit dem Parameter P050 aktiviert wurde.		
	Adresse	1682		
	Stufe	ADVANCED		
	Funktion	Messung des vom Wechselrichter am Analogeingang REF erfassten Spannungs-/Stromwerts. HINWEIS: Die Messung ist verfügbar, wenn der Wert von P050 größer als 0 ist (NUR PV1).		

M033 Zwischenmessung (Klemme 5-6) Modultemperatur

M033	Bereich	Programmierung von P055		
		0-10V	0-1000	0-10.00V
		0-20mA o. 4-20mA	0-2000	0.20.00mA
Zwischenmessung (Klemme 5-6) Modultemperatur	Aktiv	Die Messung liegt nur vor, wenn der Umgebungsmesseingang 2 mit dem Parameter P055 aktiviert wurde.		
	Adresse	1683		
	Stufe	ADVANCED		
	Funktion	Messung des vom Wechselrichter am Analogeingang AIN1 erfassten Spannungs-/Stromwerts. HINWEIS: Die Messung ist verfügbar, wenn der Wert von P055 größer als 0 (No Input) und gleichzeitig C007 gleich 0 ist (NUR PV1).		

M034 Zwischenmessung (Klemme 7-8) Umgebungstemperatur

M034	Bereich	Programmierung von P060		
		0-10V	0-1000	0-10.00V
		0-20mA o. 4-20mA	0-2000	0.20.00mA
Zwischenmessung (Klemme 7-8) Umgebungs-temperatur	Aktiv	Die Messung liegt nur vor, wenn der Umgebungsmesseingang 3 mit dem Parameter P060 aktiviert wurde.		
	Adresse	1684		
	Stufe	ADVANCED		
	Funktion	Messung des vom Wechselrichter am Analogeingang AIN2 erfassten Spannungs-/Stromwerts. HINWEIS: Die Messung ist verfügbar, wenn der Wert von P060 größer als 0 (No Input) und gleichzeitig C007 gleich 0 ist (NUR PV1).		

M035 Strahlung

M035	Bereich	0÷65535	0÷65535W/m^2
Strahlung	Aktiv	Immer	
	Adresse	1685	
	Stufe	BASIC	
	Funktion	Messung der Intensität der Sonneneinstrahlung.	

M036 Modultemperatur

M036	Bereich	-32768÷+32767	-3276.8÷+3276.7°C
Modultemperatur	Aktiv	Die Messung liegt nur vor, wenn der Umgebungsmesseingang 2 mit dem Parameter P055 aktiviert wurde.	
	Adresse	1686	
	Stufe	BASIC	
	Funktion	Wert der Größe Modultemperatur.	

M037 Umgebungstemperatur

M037	Bereich	-32768÷+32767	-3276.8÷+3276.7°C
Umgebungs-temperatur	Aktiv	Die Messung liegt nur vor, wenn der Umgebungsmesseingang 3 mit dem Parameter P060 aktiviert wurde.	
	Adresse	1687	
	Stufe	BASIC	
	Funktion	Wert der Umgebungstemperatur.	

M110 Umgebungsmessung 4

M110	Bereich	± 32000	± 3200.0
Umgebungsmessung 4	Adresse	1688	
	Stufe	BASIC	
	Funktion	Dieser Messwert hängt von der Einstellung der Parameter P320, P321, P322, P323 und P324 ab (siehe MENÜ UMGEBUNGSMESSUNGEN P050 ÷ P064 (P320 ÷ P354) für die vollständige Programmierung der Parameter). Es wird die optionale Karte ES847 benötigt.	

M111 Umgebungsmessung 5

M111	Bereich	± 32000	± 3200.0
Umgebungsmessung 5	Adresse	1689	
	Stufe	BASIC	
	Funktion	Dieser Messwert hängt von der Einstellung der Parameter P326, P327, P328, P329 und P330 ab (siehe MENÜ UMGEBUNGSMESSUNGEN P050 ÷ P064 (P320 ÷ P354) für die vollständige Programmierung der Parameter). Es wird die optionale Karte ES847 benötigt.	

M112 Umgebungsmessung 6

M112	Bereich	± 32000	± 3200.0
Umgebungsmessung 6	Adresse	1690	
	Stufe	BASIC	
	Funktion	Dieser Messwert hängt von der Einstellung der Parameter P332, P333, P334, P335 und P336 ab (siehe MENÜ UMGEBUNGSMESSUNGEN P050 ÷ P064 (P320 ÷ P354) für die vollständige Programmierung der Parameter). Es wird die optionale Karte ES847 benötigt.	

M113 Umgebungsmessung 7

M113	Bereich	± 32000	± 3200.0
Umgebungsmessung 7	Adresse	1691	
	Stufe	BASIC	
	Funktion	Dieser Messwert hängt von der Einstellung der Parameter P338, P339, P340, P341 und P342 ab (siehe MENÜ UMGEBUNGSMESSUNGEN P050 ÷ P064 (P320 ÷ P354) für die vollständige Programmierung der Parameter). Es wird die optionale Karte ES847 benötigt.	

M114 Umgebungsmessung 8

M114	Bereich	± 32000	± 3200.0
Umgebungsmessung 8	Adresse	1692	
	Stufe	BASIC	
	Funktion	Dieser Messwert hängt von der Einstellung der Parameter P344, P345, P346, P347 und P348 ab (siehe MENÜ UMGEBUNGSMESSUNGEN P050 ÷ P064 (P320 ÷ P354) für die vollständige Programmierung der Parameter). Es wird die optionale Karte ES847 benötigt.	

M115 Umgebungsmessung 9

M115	Bereich	± 32000	± 3200.0
Umgebungsmessung 9	Adresse	1693	
	Stufe	BASIC	
	Funktion	Dieser Messwert hängt von der Einstellung der Parameter P350, P351, P352, P353 und P354 ab (siehe MENÜ UMGEBUNGSMESSUNGEN P050 ÷ P064 (P320 ÷ P354) für die vollständige Programmierung der Parameter). Es wird die optionale Karte ES847 benötigt.	

M116 Zwischenmessung Analogkanal 4

M116	Bereich	± 32000	± 3200.0
Zwischenmessung Analogkanal 4	Adresse	1710	
	Stufe	ADVANCED	
	Funktion	Der direkte (elektrische) Messwert am Analogkanal 4 hängt von der Einstellung der Parameter P320, P321, P322, P323 und P324 ab (siehe MENÜ UMGEBUNGSMESSUNGEN P050 ÷ P064 (P320 ÷ P354) für die vollständige Programmierung der Parameter). Es wird die optionale Karte ES847 benötigt.	

M117 Zwischenmessung Analogkanal 5

M117	Bereich	± 32000	± 3200.0
Zwischenmessung Analogkanal 5	Adresse	1711	
	Stufe	ADVANCED	
	Funktion	Der direkte (elektrische) Messwert am Analogkanal 5 hängt von der Einstellung der Parameter P326, P327, P328, P329 und P330 ab (siehe MENÜ UMGEBUNGSMESSUNGEN P050 ÷ P064 (P320 ÷ P354) für die vollständige Programmierung der Parameter). Es wird die optionale Karte ES847 benötigt.	

M118 Zwischenmessung Analogkanal 6

M118	Bereich	± 32000	± 3200.0
Zwischenmessung Analogkanal 6	Adresse	1712	
	Stufe	ADVANCED	
	Funktion	Der direkte (elektrische) Messwert am Analogkanal 6 hängt von der Einstellung der Parameter P332, P333, P334, P335 e P336 (siehe MENÜ UMGEBUNGSMESSUNGEN P050 ÷ P064 (P320 ÷ P354) für die vollständige Programmierung der Parameter). Es wird die optionale Karte ES847 benötigt.	

M119 Zwischenmessung Analogkanal 7

M119	Bereich	± 32000	± 3200.0
Zwischenmessung Analogkanal 7	Adresse	1713	
	Stufe	ADVANCED	
	Funktion	Der direkte (elektrische) Messwert am Analogkanal 7 hängt von der Einstellung der Parameter P338, P339, P340, P341 und P342 ab (siehe MENÜ UMGEBUNGSMESSUNGEN P050 ÷ P064 (P320 ÷ P354) für die vollständige Programmierung der Parameter). Es wird die optionale Karte ES847 benötigt.	

M120 Zwischenmessung Analogkanal 8

M120	Bereich	± 32000	± 3200.0
Zwischenmessung Analogkanal 8	Adresse	1714	
	Stufe	ADVANCED	
	Funktion	Der direkte (elektrische) Messwert am Analogkanal 8 hängt von der Einstellung der Parameter P344, P345, P346, P347 und P348 ab (siehe MENÜ UMGEBUNGSMESSUNGEN P050 ÷ P064 (P320 ÷ P354) für die vollständige Programmierung der Parameter). Es wird die optionale Karte ES847 benötigt.	

M121 Zwischenmessung Analogkanal 9

M121	Bereich	± 32000	± 3200.0
Zwischenmessung Analogkanal 9	Adresse	1715	
	Stufe	ADVANCED	
	Funktion	Der direkte (elektrische) Messwert am Analogkanal 9 hängt von der Einstellung der Parameter P350, P351, P352, P353 und P354 ab (siehe MENÜ UMGEBUNGSMESSUNGEN P050 ÷ P064 (P320 ÷ P354) für die vollständige Programmierung der Parameter). Es wird die optionale Karte ES847 benötigt.	

5.2.5. MENÜ TEMPERATUREN M057-M059

In diesem Untermenü können die Temperaturmessungen angezeigt werden, die vom Modul Wechselrichtermodul intern erfasst werden.

Messung	FUNKTION	Zugriffsstufe	ModBus-Adresse
M057	CPU-Temperatur (Steuerkarte)	ADVANCED	1707
M059	IGBT-Temperatur	ADVANCED	1709

Tabelle 19: Liste der Messungen Menü Temperaturen M057-M059

M057 Messung CPU-Temperatur (Steuerkarte)

M057	Bereich	± 32000	± 320.0 °C
Messung CPU-Temperatur (Steuerkarte)	Adresse	1707	
	Stufe	ADVANCED	
	Funktion	Messung der Temperatur der Steuerkarte.	

M059 Messung IGBT-Temperatur

M059	Bereich	± 11500	± 115.0 °C
Messung IGBT-Temperatur	Adresse	1709	
	Stufe	ADVANCED	
	Funktion	Messung der Temperatur der IGBTs.	

5.2.6. MENÜ EINGÄNGE/AUSGÄNGE M030-M031

Dieses Untermenü enthält die Zustände der Digitaleingänge und -ausgänge.

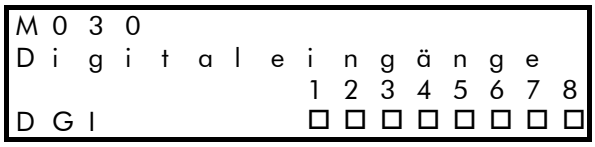
Messung	FUNKTION	Zugriffsstufe	ModBus-Adresse
M030	Digitaleingänge	ADVANCED	1680
M031	Digitalausgänge	ADVANCED	1681

Tabelle 20: Liste der Messungen Menü Eingänge/Ausgänge M030-M031

M030 Digitaleingänge

M030	Bereich	Messung in Bits; siehe Codierung	Siehe Darstellung des Displays
Digitaleingänge	Adresse	1680	
	Stufe	ADVANCED	
	Funktion	Zustand der Digitaleingänge	

Bit Nr.	Digitaleingang
0	MDI1
1	MDI2(ENABLE)
2	MDI3(RESET)
3	MDI4
4	MDI5
5	MDI6
6	MDI7
7	MDI8



Codierung der Messung M030

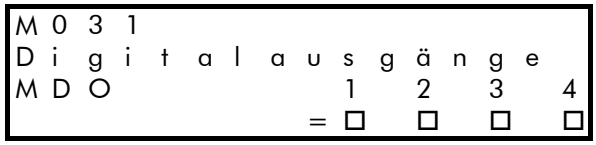
Darstellung des Zustands der Digitaleingänge am Display. Leeres Quadrat (Bit=0): Eingang nicht aktiv, volles Quadrat (Bit=1): Eingang aktiv.

M031 Digitalausgänge

M031	Bereich	Messung in Bits; siehe Codierung	Siehe Darstellung des Displays
Digitalausgänge	Adresse	1681	
	Stufe	ADVANCED	
	Funktion	Liste der Digitalausgänge MDO1÷4.	

Bit Nr.	Digitalausgang
0	MDO1
1	MDO2
2	MDO3
3	MDO4

Codierung der Messung M031



Darstellung des Zustands der Digitalausgänge am Display. Leeres Quadrat (Bit=0): Ausgang nicht aktiv, volles Quadrat (Bit=1): Ausgang aktiv.

5.2.7. MENÜ BETRIEBSZUSTAND M052÷M055-M089÷M099

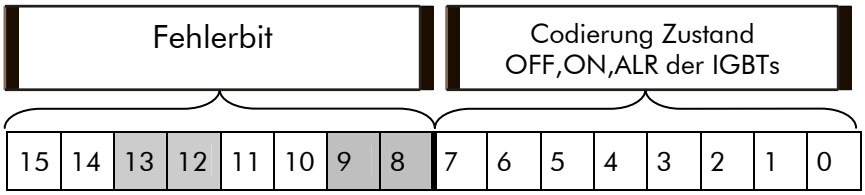
In diesem Menü sind alle Informationen zum Zustand des Wechselrichters enthalten.

Messung	FUNKTION	Zugriffsstufe	ModBus-Adresse
M052	HW-Zustand	ADVANCED	1702
M053	PLL-Zustand	ADVANCED	1703
M054	Netzzustand 1	ADVANCED	1704
M055	Netzzustand 2	ADVANCED	1705
M089	Zustand Wechselrichter	BASIC	1739
M090	Aktiver Alarm	BASIC	1740
M097	Einspeisungszeit	ADVANCED	1659-1660
M098	Betriebszeit	ADVANCED	1698-1699
M099	Einschaltungszeit	ADVANCED	1716-1717

Tabelle 21: Liste der Messungen Menü Betriebszustand M052-M055, M089-M099

M052 Hardware-Zustand

M052	Bereich	Siehe Codierung	Siehe Codierung
Hardware-Zustand	Adresse	1702	
	Stufe	ADVANCED	
	Funktion	Hardware-Zustand des Wechselrichters.	



Codierung Zustand der IGBTs

00000000=OFF

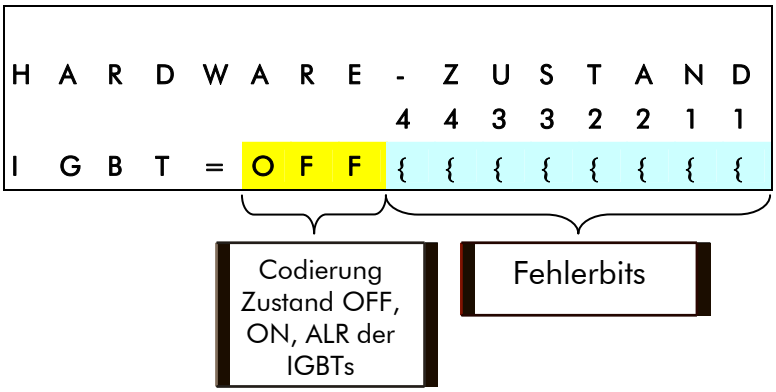
00000001=ON

00000010=ALR

FEHLER NR.	FEHLERTYP	BEDEUTUNG DER EINZELNEN BITS (1=WAHR 0=FALSCH)
1	IGBT Power Converter Fault	Bit 8: Anzeige angekommene Fehlersignalfront
		Bit 9: Aktueller Zustand des Fehlersignals
2	Signal OverCurrent Hardware (OC).	Bit 10: Anzeige angekommene Fehlersignalfront
		Bit 11: Aktueller Zustand des Fehlersignals
3	Nicht benutzt	
4	PWMENA; Rückmeldung Steuerbefehl der IGBTs.	Bit 14: Anzeige angekommene Rückmeldung der Steuerung.
		Bit 15: Aktueller Zustand der Rückmeldung Steuerbefehl der IGBTs.

Tabelle 22: Codierung Fehlerbits des Wechselrichters.

Am Display wird dies so angezeigt:



M053 Zustand PLL für Netzsynchronisation

M053			
Zustand PLL für Netz-synchronisation	Bereich	0,1,3	Siehe Tabelle 23
	Adresse	1703	
	Stufe	ADVANCED	
	Funktion	Zeigt den Zustand der PLL an, die die Synchronisation mit dem Netz durchführt.	

Nr.	Wert	Bedeutung
0	MEA_IDLE	PLL in Ruhezustand
1	MEA_INITPOS	In Synchronisationsphase.
3	MEA_LOCKPOS	Synchronisiert

Tabelle 23: Codierung der Messung M053.

M054 Netzzustand1

M054	Bereich	0 ÷ 1023 0x0000h÷0x03ffh in Bitdarstellung	Siehe Tabelle 24
Netzzustand1	Adresse	1704	
	Stufe	ADVANCED	
	Funktion	Zeigt den Zustand einiger Netzfehler an.	

Bit Nr.	Bedeutung
0	Maximale Kurzzeitspannung
1	Nicht benutzt
2	Nicht benutzt
3	Minimale Kurzzeitspannung
4	Nicht benutzt
5	Nicht benutzt
6	Nicht benutzt
7	Nicht benutzt
8	Nicht benutzt
9	Maximaler Frequenz-Differenzialquotient
A	PLL-Fehler

Tabelle 24: Bedeutung der Bits der Messung M054 Netzzustand 1.

M055 Netzzustand2

M055	Bereich	0 ÷ 1023 0x0000h÷0x03ffh in Bitdarstellung	Siehe Tabelle 25
Netzzustand 2	Adresse	1705	
	Stufe	ADVANCED	
	Funktion	Zeigt den Zustand der übrigen Netzfehler an	

Bit Nr.	Bedeutung
0	Überspannung
1	Nicht benutzt
2	Nicht benutzt
3	Unterspannung
4	Nicht benutzt
5	Nicht benutzt
6	Maximale Frequenz
7	Min. Frequenz
8	PLL-Fehler
9	Externes Schnittstellen-Schutzrelais

Tabelle 25: Bedeutung der Bits der Messung M055 Netzzustand 2

M089 Zustand des Wechselrichters

M089	Bereich	Siehe Tabelle 26	Siehe Tabelle 26
Zustand des Wechselrichters	Adresse	1739	
	Stufe	BASIC	
	Funktion	Beschreibt den Betriebszustand des Wechselrichters.	

ANGEZEIGTER ZUSTAND	CODIERUNG MODBUS	BEDEUTUNG
Standby VFKO	0	Die Spannung des Felds liegt unter dem Startwert.
Stopp Wartezeit EN	1	ENABLE fehlt (ab Werk immer vorhanden)
Wechselrichter auf STOPP	2	Zustand, in dem sich der Wechselrichter beim ersten Einschalten befindet und jedes Mal, wenn bei Wechselrichter auf RUN die STOPP-Taste des Bedienfelds gedrückt wird; zum Weitermachen START drücken.
SYNCHRO	4	Wiederaufnahmephasen der Netzphase und der Versorgungsphase des internen Isolierungstransformators
RUN P=*,*kW	6	Der Wechselrichter speist eine Leistung von *,* in das Netz ein
ALARM Axx	16	Der Wechselrichter ist in Alarm; Axx stellt die Alarmnummer dar.
RESETTING xxxs	18	Der Wechselrichter kommt durch Ansprechen der Autoreset-Funktion aus einer Alarmsituation und wartet die Rückstellzeit (5s) ab
S-BY VFKO xxxs	20	Die Feldspannung hat den Anfangswert erreicht; der Wechselrichter wartet die in P021 eingestellte Zeit ab, bevor er startet (Werkseinstellung 5s)
S-BY GridKO Vmin	21	Netz KO: Spannung unter 80% des Nennwerts
SBY GridKO VMAX.	22	Netz KO Spannung über 120% des Nennwerts
SBY GridKO Freq	23	Netz KO Frequenz außerhalb des zulässigen Bereichs (50Hz ± 0.3Hz)
SBY PLL KO	24	Verlust der Synchronisation mit der Netzspannung
S-BY Vgrid xxx.xs	25	Wartezeit des Timers von 5s nach der Feststellung, dass das Netz innerhalb der zulässigen Werte ist.
S-BY OL xxx.xs	26	Kühlphase (Dauer 300s) nach Ansprechen des Temperaturfühlers
S-BY St.KOxxx.xs	27	An C003 eingestellte Wartezeit des Timers (Werkseinstellung 1800s) nach der in C002 eingestellten Zahl von vergeblichen Startversuchen (Werkseinstellung 10s)
S-BY Relays xxx.xs	28	An C004 eingestellte Wartezeit des Timers (Werkseinstellung 300s) nach Erlangung der Freigabe des externen Schnittstellen-Schutzrelais.
SBYGridKORelays	29	Netz KO; bei Betrieb mit externem Schnittstellen-Schutzrelais.
SBY high VField	31	Feldspannung zu hoch

Tabelle 26: Codierung des Zustands des Wechselrichters

M090 Aktiver Alarm

M090	Bereich	Siehe Liste der Alarme und Warnungen	Siehe Liste der Alarme und Warnungen
Aktiver Alarm	Adresse	1740	
	Stufe	BASIC	
	Funktion	Aktueller Alarm.	

M097 Einspeisungszeit

M097	Bereich	$0 \div 2^{32}$	$0 \div 2^{32}$ in Einheiten von 200ms, angezeigt in h:min:sec
Einspeisungszeit	Adresse	1659, 1660 (LSword, MSword)	
	Stufe	ADVANCED	
	Funktion	Betriebsstunden des Wechselrichters mit Leistungseinspeisung. Der Messwert wird in 32 Bits ausgedrückt, die in zwei Wörter (16 Bit) unterteilt sind: unterer Teil und oberer Teil. Dieser Zähler kann vom Benutzer mit dem Parameter I007 genullt werden.	

M098 Betriebszeit

M098	Bereich	$0 \div 2^{32}$	$0 \div 2^{32}$ in Einheiten von 200ms, angezeigt in h:min:sec
Betriebszeit	Adresse	1698, 1699 (LSword, MSword)	
	Stufe	ADVANCED	
	Funktion	Arbeitszeit des Wechselrichters (unter Arbeitszeit ist die Einschaltungszeit der IGBTs zu verstehen). Der Messwert wird in 32 Bits ausgedrückt, die in zwei Wörter (16 Bit) unterteilt sind: unterer Teil und oberer Teil.	

M099 Einschaltungszeit

M099	Bereich	$0 \div 2^{32}$	$0 \div 2^{32}$ in Einheiten von 200ms, angezeigt in h:min:sec
Einschaltungszeit	Adresse	1716, 1717 (LSword, MSword)	
	Stufe	ADVANCED	
	Funktion	Betriebsstunden des eingeschalteten Wechselrichters. Der Messwert wird in 32 Bits ausgedrückt, die in zwei Wörter (16 Bit) unterteilt sind: unterer Teil und oberer Teil.	

5.2.8. MENÜ FELD PV2 M100 ÷ M103

Dieses Untermenü enthält die Messungen des zweiten photovoltaischen Felds (PV2).
Das Untermenü erscheint nur, wenn die Option Feld PV2 im Wechselrichter vorhanden ist (C007 = 1: nur PV2, oder 2: PV1 + PV2)

Messung	FUNKTION	Zugriffsstufe	ModBus-Adresse
M100	Feldspannung PV2	BASIC	1674
M101	Referenzwert Feldspannung PV2	ADVANCED	1675
M102	Feldstrom PV2	BASIC	1676
M103	Aktive Leistung Feld PV2	BASIC	1677

Tabelle 27: Liste der Messungen Menü Feld PV2 M100 ÷ M103

M100 Spannung des zweiten photovoltaischen Felds

M100	Bereich	0 ÷ 10000	0 ÷ 1000.0 V
Spannung des zweiten photovoltaischen Felds	Aktiv	Die Messung erscheint nur, wenn die Option Feld PV2 im Wechselrichter vorhanden ist und C007 = 1: nur PV2, oder 2: PV1 + PV2	
	Adresse	1674	
	Stufe	BASIC	
	Funktion	Gemessene Spannung des zweiten photovoltaischen Felds (PV2).	

M101 Referenzwert Spannung des zweiten photovoltaischen Felds

M101	Bereich	0 ÷ 10000	0 ÷ 1000.0 V
Referenzwert Spannung des zweiten photovoltaischen Felds	Aktiv	Die Messung erscheint nur, wenn die Option Feld PV2 im Wechselrichter vorhanden ist und C007 = 1: nur PV2, oder 2: PV1 + PV2	
	Adresse	1675	
	Stufe	ADVANCED	
	Funktion	Wenn der Wechselrichter in Betrieb ist, liefert M101 die Messung des Referenzspannungswerts des vom MPPT erzeugten zweiten photovoltaischen Felds, wenn der Wechselrichter nicht in Betrieb ist, liefert es die Spannung des photovoltaischen Felds PV2.	

M102 Strom des zweiten photovoltaischen Felds

M102	Bereich	0 ÷ 1500	0 ÷ 15.00 A
Strom des zweiten photovoltaischen Felds	Aktiv	Die Messung erscheint nur, wenn die Option Feld PV2 im Wechselrichter vorhanden ist und C007 = 1: nur PV2, oder 2: PV1 + PV2	
	Adresse	1676	
	Stufe	BASIC	
	Funktion	Strom des zweiten photovoltaischen Felds (PV2).	

M103 Leistung des zweiten photovoltaischen Felds

M103	Bereich	± 32000	± 32000 W
Leistung des zweiten photovoltaischen Felds	Adresse	1677	
	User Stufe	BASIC	
	Funktion	Abgegebene Leistung des zweiten photovoltaischen Felds (PV2).	

5.2.9. MENÜ ALARMREGISTER

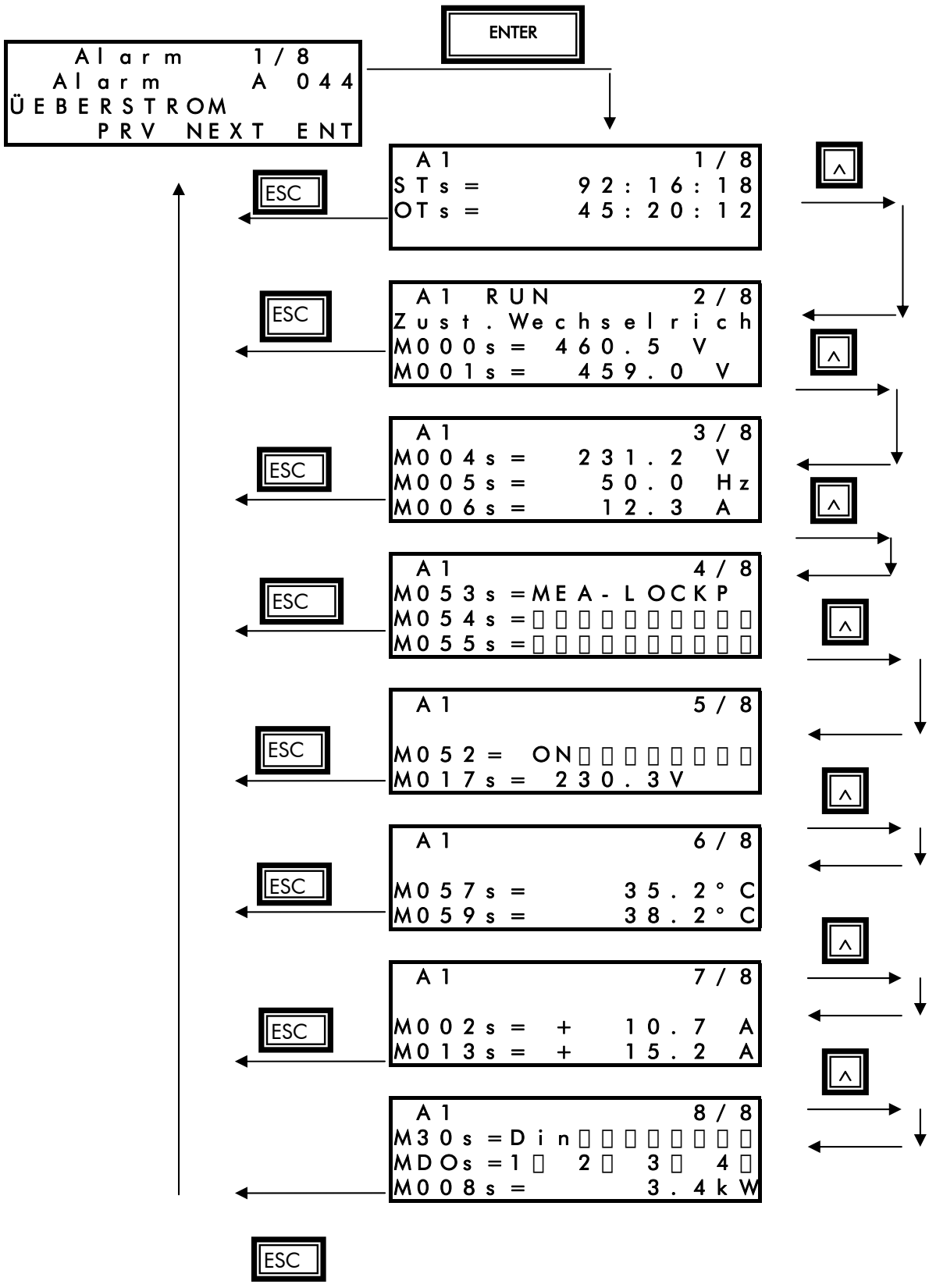
In diesem Untermenü hat man Zugang zum Register der letzten acht vom Wechselrichter gespeicherten Alarme und zur Messung einiger Kenngrößen, die in dem Augenblick erfasst wurden, in dem der Alarm auftrat.
Wenn man das Alarmmenü mit den Pfeiltasten durchläuft, werden die Codes der letzten acht aufgetretenen Alarme angezeigt.
Bei Drücken der Taste **ENTER** kommt man in das Untermenü des Alarms und kann zwischen den Messungen navigieren, die vom Wechselrichter in dem Augenblick erfasst wurden, in dem der Alarm auftrat.
Auf der folgenden Seite wird ein Beispiel für das Navigieren im **Menü Alarmregister** gezeigt (speziell für den Alarm Nr. 1). Es ist zu beachten, dass der Alarm Nr. 1 der jüngste Alarm ist, A8 der älteste.
Die Messungen, die eine Kennung vom Typ Mxxx haben, sind dieselben, die vorstehend erläutert wurden.

Die im Register aufgeführten Messungen sind:

REGISTERSEITE	MESSUNG	BEDEUTUNG
1	**STs**	Einschaltungszeit (Stunden)
	OTs	Arbeitszeit (Stunden)
2	**Zustand**	Zustand Wechselrichter zum Zeitpunkt des Alarms
	M000s	Spannung photovoltaisches Feld
	M001s	Referenzwert Feld
3	**M004s**	Netzspannung
	M005s	Netzfrequenz
	M006s	Netzstrom
4	**M053s**	PLL-Zustand Netz
	M054s	Netzzustand 1
	M055s	Netzzustand 2
5	**M052s**	HW-Zustand
	M017s	Isolierungsspannung
6	**M057s**	Messung Umgebungstemperatur
	M059s	Messung IGBT-Temperatur
7	**Ipvs**	Strom des photovoltaischen Felds
	Iinvs	Strom Wechselrichter
	Idcs	Strom Konverter PV2
8	**M030s**	Zustand Digitaleingänge
	M031s	Zustand Digitalausgänge
	M008s	Ins Netz eingespeiste aktive Leistung

HINWEIS Der Buchstabe "s" neben den Messungen zeigt an, dass der Wert nicht der laufende ist, sondern der zum Zeitpunkt des Alarms erfasste.

Navigationsbeispiel Menü Alarmregister.



5.2.10. MENÜ EREIGNISREGISTER

Dieses Untermenü liefert die Messung einiger Kenngrößen, die während der verschiedenen Ereignisse erfasst wurden, die den Betrieb des SUNWAY M PLUS kennzeichnen.

Bei Drücken der Taste **ENTER** kommt man in das Untermenü und kann zwischen den Messungen navigieren, die vom Wechselrichter in dem Augenblick erfasst wurden, in dem das Ereignis eintrat. Die Messungen und die gezeigten Kürzel sind dieselben wie beim MENÜ ALARMREGISTER und auch der Navigationsmodus ist derselbe.

Meldung	Bedeutung
E095 Haltebefehl	Es wurde die STOPP-Taste am Bedienfeld gedrückt.
E096 Start	Start gelungen, der SUNWAY M PLUS funktioniert parallel zum Netz.
E097 RELAIS KO	Ansprechen des externen Netzanschluss-Schutzrelais (optional).
E098 Netzfrequenz KO	Die Netzfrequenz liegt außerhalb des Toleranzbereichs (werksseitig +/-0,3Hz)
E099 V Netz min.	Die Netzspannung liegt unter dem Mindestwert (184V)
E100 V Netz max.	Die Netzspannung liegt über dem Höchstwert (276V)
E102 V Feld zu niedrig	Die Feldspannung ist zu niedrig.
E103 Lst. Feld zu niedrig	Die Feldleistung ist zu niedrig.
E104 PLL KO	Synchronisation mit dem Netz gescheitert.
E105 Power Off	Der Wechselrichter hat sich ausgeschaltet.
E106 Synchr. Netz	Synchronisation mit dem Netz hergestellt
E111 Start misslungen	Zu viele aufeinander folgende Startversuche

Tabelle 28: Bedeutung Ereignisse

5.3. MENÜ PARAMETER [PAR]

5.3.1. BESCHREIBUNG

Das Menü Parameter enthält alle Größen, die modifiziert werden können, um den Wechselrichter zu programmieren, auch während des Betriebs.

- Menü Schreibfreigabe und Menü Zugriffsstufe

Diese beiden Menüs enthalten den Schreibfreigabebefehl und die Wahl der Zugriffsstufe.

- Menü Feld

Enthält die Parameter zur Steuerung des Starts, der Arbeitsphasen und des Anhaltens des Wechselrichters.

- Menü Feld PV2 (nur wenn die Option Hilfsfeld aktiv ist)

Enthält alle Parameter zum Einstellen des zweiten photovoltaischen Felds.

- Menü Zählerrückstellung

Enthält die Befehle zum Rückstellen der Ereignis- und Teilenergiezähler.

- Menü Autotest Netz-Schnittstelle

Enthält die Parameter zum Einhalten der Vorschriften der Norm für den Anschluss an das italienische Niederspannungsnetz zum Zweck des Abschaltens des Stromnetzes.

- Menü Umgebungsmessungen

Enthält die Parameter zum Wählen des Typs des Analogeingangs und seines Skalenfaktors.

- Menü Netz-Schnittstelle

Enthält die Betriebsparameter der Maschine für das Drehstromnetz.

- Menü Isolierungssensoren

Enthält die Parameter Verwaltung des Widerstands und des Alarms des Isolierungssensors des photovoltaischen Felds.

- Menü Mehrzweck-Digitalausgang

Enthält die Parameter zum Einstellen des Digitalausgangs MDO4.

- Menü Datum und Zeit (nur wenn die Option Datalogger aktiv ist)

Enthält Uhrzeit und Datum (nur wenn der Wechselrichter mit der Dataloggerkarte ES851 ausgestattet ist).

- Menü Keypad-Seiten

Enthält die Parameter zum Einstellen des Navigationsmodus am Bedienfeld.

- Menü Energiezähler

Enthält die Messungen und die Parameter der Energiezählung.

- Menü Datalogger (nur wenn die Option Datalogger aktiv ist)

Enthält die Parameter und die Messungen zum Programmieren der Dataloggerkarte ES851.

5.3.2. MENÜ ZUGRIFFSSTUFE P001

Im Menü Zugriffsstufe kann man die Zugriffsstufe des Benutzers auf die Parameter des Wechselrichters ändern.

Parameter	FUNKTION	Zugriffsstufe	ModBus-Adresse
P001	Zugriffsstufe	BASIC	1457

Tabelle 29: Menü Zugriffsstufe P001

P001 Zugriffsstufe

P001			
Zugriffsstufe	Bereich	0÷1	0: BASIC 1: ADVANCED
	Default	0	0 : BASIC
	Stufe	BASIC	
	Adresse	1457	
	Funktion	Die Programmierungsparameter des Wechselrichters sind auf Grund der Komplexität der ausgeführten Funktionen in Zugriffsstufen unterteilt. Je nach der am Bedienfeld programmierten Zugriffsstufe ändert sich die Sichtbarkeit einiger Menüs oder Menüteile für den Benutzer. Wenn man also die Zugriffsstufe BASE einstellt, wird die Navigation auf Grund eines eingeschränkten Parametersatzes, der nur diejenigen Parameter enthält, die häufiger geändert werden müssen, erleichtert. Für jeden Parameter im Handbuch wird im Feld Stufe die zugehörige Zugriffsstufe angegeben.	

5.3.3. MENÜ FELD P020 ÷ P030

In diesem Untermenü sind die Parameter enthalten, die für die Einstellung der Startphase des Wechselrichters, für den Betrieb während der Verfolgung des Punktes der höchsten Leistung und für die Stoppphase notwendig sind.
Der Wechselrichter geht bei Erreichen der in P020 eingestellten Feldspannung für die in P021 festgelegte Zeit in Betrieb.
Der Stopp erfolgt, wenn der ins Netz eingespeiste Leistungspegel für die Zeit P024 unter P022 liegt oder wenn der ins Netz eingespeiste Leistungspegel für die Zeit P025 unter P023 liegt.
Der MPPT-Betrieb wird durch P026 eingeschaltet. Der Wechselrichter führt alle P027 Sekunden die Aktualisierung des Punktes der höchsten Leistung durch und ändert den Referenzwert des MPPT um einen in P028 festgelegten Spannungswert.

Parameter	FUNKTION	Zugriffsstufe	ModBus-Adresse
P020	Feldspannungsreferenzwert MPPT manuell	ADVANCED	620
P021	Min. Einstrahlungszeit OK	ADVANCED	621
P022	Min. Leistung für Einstrahlung KO	ADVANCED	622
P023	Min. Kurzzeitleistung für Einstrahlung KO	ADVANCED	623
P024	Einstrahlungszeit KO min. Leistung	ADVANCED	624
P025	Einstrahlungszeit KO min. Kurzzeitleistung	ADVANCED	625
P026	Aktivierung MPPT	ADVANCED	626
P027	Berechnungszykluszeit MPPT	ADVANCED	627
P028	Änderung Feldspannungsreferenzwert MPPT	ADVANCED	628
P029	Vmp/Voc-Verhältnis FV-Module	ADVANCED	629
P030	Erhöhungsfaktor FastMPPT	ADVANCED	630

Tabelle 30: Parameterliste Menü Feld P020 ÷ P030

P020 Feldspannungsreferenzwert MPPT manuell

P020	Größe	2600E-3600E-4300E	3600-4300-5300-6000-7500
	Bereich	156÷540V	260÷540V
Feldspannungs-referenzwert MPPT manuell	Default	260V	300V
	Stufe	ADVANCED	
	Adresse	620	
	Funktion	Der Wechselrichter geht auf RUN, wenn die Feldspannung größer oder gleich P020 ist, und zwar für die Dauer von **P021**. Wenn MPPT abgeschaltet ist (**P026**=inaktiv), stellt **P020** den (manuellen) Referenzwert der Feldspannung dar. HINWEIS: Wenn die die Option Zweites photovoltaisches Feld (PV2) installiert ist, ist der Wert von P020 auf 110% von P307 begrenzt.	

P021 Min. Einstrahlungszeit OK

P021	Bereich	0÷6000	0÷600.0s
Min. Einstrahlungszeit OK	Default	600	60.0 s
	Stufe	ADVANCED	
	Adresse	621	
	Funktion	Mindestzeit, für die die Feldspannung bei Nulllast größer als P020 sein muss, um starten zu können.	

P022 Min. Leistung für Einstrahlung KO

P022	Bereich	0÷500	0÷500W
Min. Leistung für Einstrahlung KO	Default	50	50W
	Stufe	ADVANCED	
	Adresse	622	
	Funktion	Mindestpegel der abgegebenen Leistung: Wenn für die Dauer Einstrahlungszeit KO Min. Leistung P024 eine Leistung unter der Min. Leistung P022 abgegeben wird, schaltet die Maschine ab und bleibt stehen.	

P023 Min. Kurzzeitleistung für Einstrahlung KO

P023	Bereich	500÷500	±500W
Min. Kurzzeitleistung für Einstrahlung KO	Default	0	0W
	Stufe	ADVANCED	
	Adresse	623	
	Funktion	Mindestpegel der abgegebenen Kurzzeitleistung: Wenn für die Dauer Einstrahlungszeit KO Min. Leistung P025 eine Leistung unter der Min. Leistung P023 abgegeben wird, schaltet die Maschine ab und bleibt stehen.	

P024 Einstrahlungszeit KO Min. Leistung

P024	Bereich	0÷60000	0÷6000.0s
Einstrahlungszeit KO Min. Leistung	Default	2400	240.0 s
	Stufe	ADVANCED	
	Adresse	624	
	Funktion	Zeit der min. Leistung: Wenn für die Dauer von mindestens P024 die abgegebene Leistung unter den in P022 eingestellten Wert absinkt, schaltet die Maschine ab und bleibt stehen.	

P025 Einstrahlungszeit KO Min. Kurzzeitleistung

P025	Bereich	0 ÷ 100	0 ÷ 10.0 s
Einstrahlungszeit KO Min. Kurzzeitleistung	Default	30	3.0 s
	Stufe	ADVANCED	
	Adresse	625	
	Funktion	Zeit der min. Kurzzeitleistung: Wenn für die Dauer von P025 eine Leistung unter P023 abgegeben wird, schaltet die Maschine ab und bleibt stehen.	

P026 Aktivierung MPPT

P026	Bereich	0 ÷ 1	0 : Inaktiv 1: Aktiv
Aktivierung MPPT	Default	1	1: Aktiv
	Stufe	ADVANCED	
	Adresse	626	
	Funktion	Aktivierung MPPT: Wenn P026 = Aktiv, ist der Suchalgorithmus des Betriebs mit maximaler Leistung (MPPT) eingeschaltet. Wenn P026 als inaktiv programmiert ist, ist das MPPT manuell und der Referenzwert der Feldspannung ist der in P020 programmierte.	

P027 Berechnungszykluszeit MPPT

P027	Bereich	1 ÷ 300	0.1 ÷ 30.0 s
Berechnungs-zykluszeit MPPT	Default	20	2.0 s
	Stufe	ADVANCED	
	Adresse	627	
	Funktion	Im automatischen MPPT-Modus (P026 = Aktiv) ist dies die Zeitspanne, für die der Referenzwert der Feldspannung konstant gehalten wird. Nach dieser Zeit wird der Berechnungsalgorithmus des MPPT erneut ausgeführt.	

P028 Änderung Feldspannungsreferenzwert MPPT

P028	Bereich	10 ÷ 1000	0.10 ÷ 10.00 V
Änderung Feldspannungs-referenzwert MPPT	Default	150	1.50 V
	Stufe	ADVANCED	
	Adresse	628	
	Funktion	Im automatischen MPPT-Modus ist dies die Erhöhung/Verminderung des Feldspannungsreferenzwerts, die zwischen zwei aufeinander folgenden Zyklen des Algorithmus zur Verfolgung des Zustands der Maximierung der abgegebenen Leistung benutzt wird.	

P029 Vmp/Voc-Verhältnis FV-Module

P029	Bereich	50÷100	50÷100 %
Vmp/Voc-Verhältnis FV-Module	Default	90	90%
	Stufe	ADVANCED	
	Adresse	629	
	Funktion	Wenn MPPT eingeschaltet ist (P026=Aktiv), enthält **P029** den Anfangswert der Feldspannung bei Nulllast, für den Algorithmus zur Verfolgung des höchsten Punktes (MPPT). Wenn z.B. Voc= 450V und P029 = 90 %, beginnt der Wechselrichter die Verfolgung des MPP ab einem Wert von 405V. Der Parameter kann auf die installierten Paneele optimiert werden, indem man das Verhältnis Vmp/Voc berechnet, wobei Vmp die Nennspannung des Paneels und Voc die Spannung bei Nulllast darstellt.	

P030 Erhöhungsfaktor FastMPPT

P030	Bereich	10 ÷ 50	1.0 ÷ 5.0
Erhöhungsfaktor FastMPPT	Default	20	2.0
	Stufe	ADVANCED	
	Adresse	630	
	Funktion	Der Sunway M PLUS besitzt einen verfeinerten MPPT-Algorithmus, der in der Lage ist, seine Geschwindigkeit bei der Verfolgung des maximalen Leistungspunkts je nach Arbeitspunkt zu variieren. Wenn die Feldspannung nahe Vmp ist, benutzt der Wechselrichter Standard-Verfolgungsschritte (**P028** und **P027**), was Präzision und Genauigkeit gewährleistet. Im anderen Fall, wenn sich die Feldspannung deutlich von Vmp unterscheidet, erhöht der Wechselrichter die Spannungsschritte und die Frequenz um den Faktor **P030**, was eine höhere Effizienz des Algorithmus gewährleistet.	

5.3.4. MENÜ FELD PV2 P300 ÷ P307

In diesem Untermenü sind die Parameter enthalten, die für die Regelung des Betriebs des zweiten photovoltaischen Felds notwendig sind.

In Abhängigkeit von der Konfiguration des Hauptfelds und des Sekundärfelds wird die im Feld PV2 verfügbare Leistung bei Erreichen der in P300 eingestellten Feldspannung, erhöht um 10%, für die in P301 festgelegte Zeit ins Netz eingespeist.
Der MPPT-Betrieb wird durch P302 eingeschaltet. Der Wechselrichter führt alle P303 Sekunden die Aktualisierung des Punktes der höchsten Leistung durch und ändert den Referenzwert des MPPT um einen in P304 festgelegten Spannungswert.
Dieses Untermenü erscheint nur, wenn am Wechselrichter die Option PV2 installiert und eingeschaltet ist (C007).

Parameter	FUNKTION	Zugriffsstufe	ModBus-Adresse
P300	Feldspannungsreferenzwert PV2 MPPT manuell	ADVANCED mit PV2	900
P301	Min. Einstrahlungszeit OK	ADVANCED mit PV2	901
P302	Aktivierung MPPT	ADVANCED mit PV2	902
P303	Berechnungszykluszeit MPPT	ADVANCED mit PV2	903
P304	Änderung Feldspannungsreferenzwert MPPT	ADVANCED mit PV2	904
P306	Minimaler Feldspannungsreferenzwert MPPT2	ADVANCED mit PV2	906
P307	Maximaler Feldspannungsreferenzwert MPPT2	ADVANCED mit PV2	907

Tabelle 31: Parameterliste Menü Feld PV2 P300 ÷ P307

P300 Feldspannungsreferenzwert PV2 MPPT manuell

P300	Größe	2600E-3600E-4300E	3600-4300-5300-6000-7500
	Bereich (Default)	24 ÷ 360	24 ÷ 360
Feldspannungs-referenzwert PV2 MPPT manuell	Bereich	P306 ÷ P307	P306 ÷ P307
	Default	112V	168V
	Stufe	ADVANCED	
	Aktiv	Der Parameter erscheint nur, wenn die Option Feld PV2 im Wechselrichter vorhanden ist; C007 = 1: nur PV2, oder 2: PV1 + PV2	
	Adresse	900	
	Funktion	Wenn das MPPT PV2 eingeschaltet ist (**P302** = Aktiv), stellt **P300** den Anfangswert des Feldspannungsreferenzwerts PV2 zur Verfolgung des Punktes der höchsten Leistung dar. Wenn das MPPT PV2 ausgeschaltet ist (**P302** =Inaktiv), stellt **P300** den (manuellen) Referenzwert der Feldspannung PV2 dar. Außer wenn die Einstrahlung am Hauptfeld nicht ausreicht, um die Leistungseinspeisung aufrechtzuerhalten, geht der Wechselrichter auf RUN, wenn die Feldspannung PV2 größer oder gleich P300*1.10 ist, und zwar für eine Zeitspanne von **P301**. HINWEIS: Die Grenzwerte des Zeitraums des Parameters **P300** sind in **P306** und **P307** festgelegt.	

P301 Min. Einstrahlungszeit OK

P301	Bereich	0 ÷ 6000	0 ÷ 600.0 s
Min. Einstrahlungszeit OK	Default	600	60.0 s
	Stufe	ADVANCED	
	Aktiv	Der Parameter erscheint nur, wenn die Option Feld PV2 im Wechselrichter vorhanden ist; C007 = 1: nur PV2, oder 2: PV1 + PV2.	
	Adresse	901	
	Funktion	Mindestzeit, für die die Feldspannung bei Nulllast größer als P301*1.10 sein muss, um starten zu können.	

P302 Aktivierung MPPT PV2

P302	Bereich	0 ÷ 1	0 : Inaktiv 1: Aktiv
Aktivierung MPPT PV2	Default	1	1: Aktiv
	Stufe	ADVANCED	
	Aktiv	Der Parameter erscheint nur, wenn die Option Feld PV2 im Wechselrichter vorhanden ist; C007 = 1: nur PV2, oder 2: PV1 + PV2.	
	Adresse	902	
	Funktion	Aktivierung MPPT: Wenn P302 = Aktiv, ist der Suchalgorithmus des Betriebs mit maximaler Leistung (MPPT) eingeschaltet und P300 stellt den Feldspannungswert dar, von dem die Verfolgung ausgeht. Wenn P302 als inaktiv programmiert ist, ist das MPPT manuell und der Referenzwert der Feldspannung ist der in P300 programmierte.	

P303 Berechnungszykluszeit MPPT PV2

P303	Bereich	0 ÷ 300	0 ÷ 30.0 s
Berechnungs-zykluszeit MPPT	Default	20	2.0 s
	Stufe	ADVANCED	
	Aktiv	Der Parameter erscheint nur, wenn die Option Feld PV2 im Wechselrichter vorhanden ist; C007 = 1: nur PV2, oder 2: PV1 + PV2.	
	Adresse	903	
	Funktion	Im automatischen MPPT-Modus (P302 = Aktiv) ist dies die Zeitspanne, für die der Referenzwert der Feldspannung konstant gehalten wird. Nach dieser Zeit wird der Berechnungsalgorithmus des MPPT erneut ausgeführt.	

P304 Änderung Feldspannungsreferenzwert MPPT PV2

P304	Bereich	10 ÷ 1000	0.10 ÷ 10.00 V
Änderung Feldspannungs-referenzwert MPPT für PV2	Default	150	1.50 V
	Stufe	ADVANCED	
	Aktiv	Der Parameter erscheint nur, wenn die Option Feld PV2 im Wechselrichter vorhanden ist; C007 = 1: nur PV2, oder 2: PV1 + PV2.	
	Adresse	904	
	Funktion	Im automatischen MPPT-Modus ist dies die Erhöhung/Verminderung des Feldspannungsreferenzwerts, die zwischen zwei aufeinander folgenden Zyklen des Algorithmus zur Verfolgung des Zustands der Maximierung der abgegebenen Leistung benutzt wird.	

P306 Minimaler Feldspannungsreferenzwert MPPT2

P306			
Minimaler Feldspannungs-referenzwert MPPT2	Bereich	24 ÷ 300	24 ÷ 300 V
	Default	24	
	Stufe	ADVANCED	
	Aktiv	Der Parameter erscheint nur, wenn die Option Feld PV2 im Wechselrichter vorhanden ist; C007 = 1: nur PV2, oder 2: PV1 + PV2.	
	Adresse	906	
	Funktion	Im automatischen MPPT-Modus ist dies der minimale Referenzwert der Feldspannung.	

P307 Maximaler Feldspannungsreferenzwert MPPT2

P307			
Maximaler Feldspannungs-referenzwert MPPT2	Bereich	100 ÷ 360	100 ÷ 360 V
	Default	360	
	Stufe	ADVANCED	
	Aktiv	Der Parameter erscheint nur, wenn die Option Feld PV2 im Wechselrichter vorhanden ist; C007 = 1: nur PV2, oder 2: PV1 + PV2.	
	Adresse	907	
	Funktion	Im automatischen MPPT-Modus ist dies der maximale Referenzwert der Feldspannung. **HINWEIS:** Das ganze Untermenü und damit der Parameter erscheint nur, wenn die Option Feld PV2 im Wechselrichter vorhanden ist und wenn C007 = 1: nur PV2, oder 2: PV1 + PV2.	

5.3.5. MENÜ ZÄHLERRÜCKSTELLUNG I002 ÷ I007

Dieses Menü enthält die Befehle, die für die Rückstellung der Ereignis- und Teilenergiezähler nötig sind.

Parameter	FUNKTION	Zugriffsstufe	ModBus-Adresse
I002	Rückstellung Zähler aktive Teilenergie	BASIC	1389
I003	Rückstellung Ereigniszähler Netz KO	ADVANCED	1390
I004	Rückstellung Ereigniszähler Einstrahlung KO	ADVANCED	1391
I005	Rückstellung Ereigniszähler Netz KO	ADVANCED	1392
I007	Rückstellung Einspeisungszeit	ADVANCED	1394

Tabelle 32: Parameterliste Menü Zählerrückstellung I002 ÷ I007

I002 Rückstellung Zähler aktive Teilenergie

I002	Bereich	0÷1	0: Inaktiv 1: Aktiv
Rückstellung Zähler aktive Teilenergie	Default	0	0: Inaktiv
	Stufe	ADVANCED	
	Adresse	1389	
	Funktion	Der Parameter dient zum Rückstellen des Zählers der aktiven Teilenergie (M011).	

I003 Rückstellung Ereigniszähler Netz KO

I003	Bereich	0÷1	0: Inaktiv 1: Aktiv
Rückstellung Ereigniszähler Netz KO	Default	0	0: Inaktiv
	Stufe	ADVANCED	
	Adresse	1390	
	Funktion	Der Parameter dient zum Rückstellen des Ereigniszählers Netz KO (M015).	

I004 Rückstellung Ereigniszähler Einstrahlung KO

I004	Bereich	0÷1	0: Inaktiv 1: Aktiv
Rückstellung Ereigniszähler Einstrahlung KO	Default	0	0: Inaktiv
	Stufe	ADVANCED	
	Adresse	1391	
	Funktion	Der Parameter dient zum Rückstellen des Ereigniszählers Einstrahlung KO (M016).	

I005 Rückstellung Einspeisungszeit

I005	Bereich	0÷1	0: Inaktiv 1: Aktiv
Rückstellung Zähler aktive Energie	Default	0	0: Inaktiv
	Stufe	ADVANCED	
	Adresse	1392	
	Funktion	Der Parameter dient zum Rückstellen des Zählers der aktiven Energie (M010).	

I007 Rückstellung Einspeisungszeit

I007	Bereich	0÷1	0: Inaktiv 1: Aktiv
Rückstellung Einspeisungszeit	Default	0	0: Inaktiv
	Stufe	ADVANCED	
	Adresse	1394	
	Funktion	Der Parameter dient zum Rückstellen der Einspeisungszeit (M097).	

5.3.6. AUTOTEST NETZ-SCHNITTSTELLE I030 ÷ I033

Dieses Menü befasst sich mit den Funktionskontrollen der Vorrichtung, die das Stromnetz abschaltet (Schnittstellenschutz), wie vom Netzbetreiber ausdrücklich verlangt (für Italien Leitfaden für den Anschluss an das Stromnetz von Enel Distribuzione, Ausg. I - 1/213 Dezember 2008). Für die Durchführung des Tests muss der Wechselrichter in Betrieb sein.

Parameter	FUNKTION	Zugriffsstufe	ModBus-Adresse
I030	Ansprechtest Schwelle min. Netzspannung	ADVANCED	1417
I031	Ansprechtest Schwelle max. Netzspannung	ADVANCED	1418
I032	Ansprechtest Schwelle min. Netzfrequenz	ADVANCED	1419
I033	Ansprechtest Schwelle max. Netzfrequenz	ADVANCED	1420

Tabelle 33: Parameterliste Menü Autotest Netz-Schnittstelle I030 ÷ I033

I030 Ansprechtest Schwelle min. Netzspannung

I030	Bereich	0÷1	0: Inaktiv 1: Aktiv
Ansprechtest Schwelle min. Netzspannung	Default	0	0: Inaktiv
	Stufe	ADVANCED	
	Adresse	1417	
	Funktion	Der Parameter ermöglicht die Durchführung des Ansprechtests der Schwelle min. Netzspannung, der von der Norm für den Anschluss an das italienische Niederspannungsnetz vorgesehen ist.	

I031 Ansprechtest Schwelle max. Netzspannung

I031	Bereich	0÷1	0: Inaktiv 1: Aktiv
Ansprechtest Schwelle max. Netzspannung	Default	0	0: Inaktiv
	Stufe	ADVANCED	
	Adresse	1418	
	Funktion	Der Parameter ermöglicht die Durchführung des Ansprechtests der Schwelle max. Netzspannung, der von der Norm für den Anschluss an das italienische Niederspannungsnetz vorgesehen ist.	

I032 Ansprechtest Schwelle min. Netzfrequenz

I032	Bereich	0÷1	0: Inaktiv 1: Aktiv
Ansprechtest Schwelle min. Netzfrequenz	Default	0	0: Inaktiv
	Stufe	ADVANCED	
	Adresse	1419	
	Funktion	Der Parameter ermöglicht die Durchführung des Ansprechtests der Schwelle min. Netzfrequenz, der von der Norm für den Anschluss an das italienische Niederspannungsnetz vorgesehen ist.	

I033 Ansprechtest Schwelle max. Netzfrequenz

I033	Bereich	0÷1	0: Inaktiv 1: Aktiv
Ansprechtest Schwelle max. Netzfrequenz	Default	0	0: Inaktiv
	Stufe	ADVANCED	
	Adresse	1420	
	Funktion	Der Parameter ermöglicht die Durchführung des Ansprechtests der Schwelle max. Netzfrequenz, der von der Norm für den Anschluss an das italienische Niederspannungsnetz vorgesehen ist.	

5.3.7. MENÜ UMGEBUNGSMESSUNGEN P050 ÷ P064 (P320 ÷ P354)

Dieses Menü enthält die Parameter zum Wählen des Typs des Analogeingangs und seines Skalenfaktors.
Die Maßeinheit der direkt von der Steuerkarte erfassten Umgebungsmessgrößen ist festgelegt, und zwar ist die Umgebungsmessung 1 für die Strahlung reserviert, die Umgebungsmessung 2 für die Modultemperatur und die Umgebungsmessung 3 für die Umgebungstemperatur.
Wenn der Typ des benutzten Sensors bekannt ist, ist folgende Prozedur auszuführen:

1. Man programmiert die Erfassungsmodalität des Sensors (0-10V, 4-20mA o 0-20mA), wobei gegebenenfalls der zugehörige Tippschalter umgestellt werden muss (siehe Paragraf Umgebungssignale);
2. wenn nötig, programmiert man einen OFFSET;
3. wenn nötig, setzt man einen Filter in den Messkanal ein;
4. man programmiert den Mindestwert der Umgebungsmessgröße so, dass er dem Mindestwert des Signals am Eingang des Messkanals entspricht;
5. man programmiert den Skalenendwert der Umgebungsmessgröße so, dass er dem Höchstwert des Messkanals entspricht.

Wenn man zum Beispiel einen Einstrahlungssensor benutzt, der bei Einstrahlung=0 4mA und bei 1200W/m² 20mA liefert, geht man wie folgt vor:

-in P050 programmiert man val 4-20mA und setzt SW1-1 auf ON,

-in P051 und P052 braucht im Allgemeinen nichts gemacht zu werden,

-in P053 programmiert man 0,

-in P054 programmiert man 1200.

Parameter	FUNKTION	Zugriffsstufe	ModBus-Adresse
P050	Modalität Umgebungsmessung 1	ADVANCED	650
P051	Offset Umgebungsmessung 1	ADVANCED	651
P052	Zeitkonstante des Filters an Umgebungsmesseingang 1	ADVANCED	652
P053	Mindestwert der Umgebungsmessgröße 1	ADVANCED	653
P054	Skalenendwert der Umgebungsmessgröße 1	ADVANCED	654
P055	Modalität Umgebungsmessung 2	ADVANCED	655
P056	Offset Umgebungsmessung 2	ADVANCED	656
P057	Zeitkonstante des Filters an Umgebungsmesseingang 2	ADVANCED	657
P058	Mindestwert der Umgebungsmessgröße 2	ADVANCED	658
P059	Skalenendwert der Umgebungsmessgröße 2	ADVANCED	659
P060	Modalität Umgebungsmessung 3	ADVANCED	660
P061	Offset Umgebungsmessung 3	ADVANCED	661
P062	Zeitkonstante des Filters an Umgebungsmesseingang 3	ADVANCED	662
P063	Mindestwert der Umgebungsmessgröße 3	ADVANCED	663
P064	Skalenendwert der Umgebungsmessgröße 3	ADVANCED	664

Tabelle 34: Parameterliste Menü Umgebungsmessungen P050 ÷ P064

HINWEIS Wenn die Option Zweites photovoltaisches Feld PV2 installiert wird, sind die Umgebungsmessungen 1, 2 und 3 nicht verfügbar.

P050 Modalität Umgebungsmessung 1

P050	Bereich	0 ÷ 3	0: no input 1: val 0 ÷ 10 V 2: val 0 ÷ 20 mA 3: val 4 ÷ 20 mA
Signaltyp an Eingang REF	Default	0	0: no input
	Stufe	ADVANCED	
	Adresse	650	
	Funktion	Der Parameter wählt den Signaltyp analog single–ended, der an der Klemme REF der Klemmenleiste anliegt. Das Signal kann in Spannung oder in Strom sein, aber nur einpolig. **0:** Das Signal wird nicht benutzt. Bei dieser Einstellung verschwinden die Messungen aus dem Menü Messungen und die zum Analogeingang gehörigen P-Parameter. **1**: 0 ÷ 10 V Eingang in einpoliger Spannung, zwischen 0V und +10V, das gemessene Signal wird zwischen diesen beiden Werten gesättigt. **2**: 0 ÷ 20 mA Eingang in einpoligem Strom, zwischen +0 mA und +20mA, das gemessene Signal wird zwischen diesen beiden Werten gesättigt. **3**: 4 ÷ 20 mA Eingang in einpoligem Strom mit Mindestschwelle, zwischen +4 mA und +20mA, das gemessene Signal wird zwischen diesen beiden Werten gesättigt.	

HINWEIS Der Wert des Parameters **P050** muss mit dem Zustand des Schalters **SW1–1** vereinbar sein, mit dem man den richtigen Stromkreis für die Verarbeitung des Analogsignals wählt: in Spannung oder in Strom.

P051 Offset Umgebungsmessung 1

P051	Bereich	–5000 ÷+5000	-50.00 ÷+50.00
Korrekturwert des Offsets an Eingang REF	Default	0	0
	Stufe	ADVANCED	
	Adresse	651	
	Funktion	Der Parameter wählt den Korrekturwert des Offsets des gemessenen Analogsignals REF. Der eingestellte Wert wird vor jeder Sättigung oder Konversion über Tabelle auf das gemessene Signal addiert.	

P052 Zeitkonstante des Filters an Umgebungsmesseingang 1

P052	Bereich	1÷30000	0.01 ÷30.00s
Zeitkonstante des Filters an Eingang REF	Default	1	0.01s
	Stufe	ADVANCED	
	Adresse	652	
	Funktion	Der Parameter wählt den Wert der Zeitkonstante des Filters erster Ordnung, die am Ende der Sättigungs- und Konversionskette des Signals auf das Eingangssignal REF angewandt wird.	

P053: Mindestwert der Umgebungsmessgröße 1

P053	Bereich	-30000÷+30000	-3000.0 ÷+3000 W/m^2
Mindestwert der Umgebungsmessgröße 1	Default	0	0.0W/m^2
	Stufe	ADVANCED	
	Adresse	653	
	Funktion	Mindestwert der Größe, die dem in **P050** definierten Mindestwert (0V oder 0mA oder 4mA) am Umgebungsmesseingang 1 entspricht.	

P054: Skalenendwert der Umgebungsmessgröße 1

P054	Bereich	0÷30000	0-3000.0 W/m^2
Skalenendwert der Umgebungsmessgröße 1	Default	10000	1000.0 W/m^2
	Stufe	ADVANCED	
	Adresse	654	
	Funktion	Höchstwert der Größe, die dem in **P050** definierten Höchstwert (10V oder 20mA) am Umgebungsmesseingang 1 entspricht.	

P055 Modalität Umgebungsmessung 2

P055	Bereich	0 ÷ 3	0: no input 1: val 0 ÷ 10 V 2: val 0 ÷ 20 mA 3: val 4 ÷ 20 mA
Signaltyp an Eingang AIN1	Default	0	0: no input
	Stufe	ADVANCED	
	Adresse	655	
	Funktion	Der Parameter wählt den Typ des an Klemme AIN1 der Klemmenleiste anliegenden differenziellen Analogsignals. Das Signal kann in Spannung oder in Strom sein. **0:** Das Signal wird nicht benutzt. Bei dieser Einstellung verschwinden die Messungen aus dem Menü Messungen und die zum Analogeingang gehörigen P-Parameter. **1**: 0 ÷ 10 V Eingang in Spannung, zwischen 0V und +10V, das gemessene Signal wird zwischen diesen beiden Werten gesättigt. **2**: 0 ÷ 20 mA Eingang in Strom, zwischen +0 mA und +20mA, das gemessene Signal wird zwischen diesen beiden Werten gesättigt. **3**: 4 ÷ 20 mA Eingang in Strom mit Mindestschwelle, zwischen +4 mA und +20mA, das gemessene Signal wird zwischen diesen beiden Werten gesättigt.	

HINWEIS

Der Wert des Parameters **P055** muss mit dem Zustand des Schalters **SW1–2** vereinbar sein, mit dem man den richtigen Stromkreis für die Verarbeitung des Analogsignals wählt: in Spannung oder in Strom.

P056 Offset Umgebungsmessung 2

P056			
Korrekturwert des Offsets an Eingang AIN1	Bereich	–5000÷+5000	-50.00 ÷+50.00
	Default	0	0
	Stufe	ADVANCED	
	Adresse	656	
	Funktion	Der Parameter wählt den Korrekturwert des Offsets des gemessenen Analogsignals AIN1. Der eingestellte Wert wird vor jeder Sättigung oder Konversion über Tabelle auf das gemessene Signal addiert.	

P057 Zeitkonstante des Filters an Umgebungsmesseingang 2

P057			
Zeitkonstante des Filters an Eingang AIN1	Bereich	1÷30000	0.01÷30.00s
	Default	1	0.01s
	Stufe	ADVANCED	
	Adresse	657	
	Funktion	Der Parameter wählt den Wert der Zeitkonstante des Filters erster Ordnung, die am Ende der Sättigungs- und Konversionskette des Signals auf das Eingangssignal AIN1 angewandt wird.	

P058 Mindestwert der Umgebungsmessgröße 2 (Modultemperatur)

P058			
Mindestwert der Umgebungsmessgröße 2	Bereich	-30000÷+30000	-3000.0 ÷+3000.0°C
	Default	0	0.0°C
	Stufe	ADVANCED	
	Adresse	658	
	Funktion	Mindestwert der Größe, die dem in P055 definierten Mindestwert (0V oder 0mA oder 4mA) am Umgebungsmesseingang 2 entspricht.	

P059 Skalenendwert der Umgebungsmessgröße 2

P059			
Skalenendwert der Umgebungsmessgröße 2	Bereich	0÷+30000	0÷+3000.0°C
	Default	1000	100.0°C
	Stufe	ADVANCED	
	Adresse	659	
	Funktion	Höchstwert der Größe, die dem in P055 definierten Höchstwert (10V oder 20mA) am Umgebungsmesseingang 2 entspricht.	

P060 Modalität Umgebungsmessung 3

P060	Bereich	0 ÷ 3	0: no input 1: val 0 ÷ 10 V 2: val 0 ÷ 20 mA 3: val 4 ÷ 20 mA
Signaltyp an Eingang AIN2	Default	0	0: no input
	Stufe	ADVANCED	
	Adresse	660	
	Funktion	Der Parameter wählt den Typ des an Klemme AIN2 der Klemmenleiste anliegenden differenziellen Analogsignals. Das Signal kann in Spannung oder in Strom sein. **0:** Das Signal wird nicht benutzt. Bei dieser Einstellung verschwinden die Messungen aus dem Menü Messungen und die zum Analogeingang gehörigen P-Parameter. **1**: 0 ÷ 10 V Eingang in Spannung, zwischen 0V und +10V, das gemessene Signal wird zwischen diesen beiden Werten gesättigt. **2**: 0 ÷ 20 mA Eingang in Strom, zwischen +0 mA und +20mA, das gemessene Signal wird zwischen diesen beiden Werten gesättigt. **3**: 4 ÷ 20 mA Eingang in Strom mit Mindestschwelle, zwischen +4 mA und +20mA, das gemessene Signal wird zwischen diesen beiden Werten gesättigt.	

HINWEIS Der Wert des Parameters **P060** muss mit dem Zustand des Schalters **SW1–3** vereinbar sein, mit dem man den richtigen Stromkreis für die Verarbeitung des Analogsignals wählt: in Spannung oder in Strom.

P061 Offset Umgebungsmessung 3

P061	Bereich	–5000÷+5000	-50.00 ÷+50.00
Korrekturwert des Offsets an Eingang AIN2.	Default	0	0
	Stufe	ADVANCED	
	Adresse	661	
	Funktion	Der Parameter wählt den Korrekturwert des Offsets des gemessenen Analogsignals AIN2. Der eingestellte Wert wird vor jeder Sättigung oder Konversion über Tabelle auf das gemessene Signal addiert.	

P062 Zeitkonstante des Filters an Umgebungsmesseingang 3

P062	Bereich	1÷30000	0.01÷30.00s
Zeitkonstante des Filters an Eingang AIN2	Default	1	0.01s
	Stufe	ADVANCED	
	Adresse	662	
	Funktion	Der Parameter wählt den Wert der Zeitkonstante des Filters erster Ordnung, die am Ende der Sättigungs- und Konversionskette des Signals auf das Eingangssignal AIN2 angewandt wird.	

P063: Mindestwert der Umgebungsmessgröße 3 (Umgebungstemperatur)

P063	Bereich	-30000÷+30000	-3000.0÷+3000.0°C
Mindestwert der Umgebungsmessgröße 3	Default	0	0.0°C
	Stufe	ADVANCED	
	Adresse	663	
	Funktion	Mindestwert der Größe, die dem in P060 definierten Mindestwert (0V oder 0mA oder 4mA) am Umgebungsmesseingang 3 entspricht.	

P064: Skalenendwert der Umgebungsmessgröße 3

P064	Bereich	0÷+30000	0÷+3000.0°C
Skalenendwert der Umgebungsmessgröße 3	Default	1000	100.0°C
	Stufe	ADVANCED	
	Adresse	664	
	Funktion	Höchstwert der Größe, die dem in P060 definierten Höchstwert (10V oder 20mA) am Umgebungsmesseingang 3 entspricht.	

5.3.7.1. ERWEITERUNG UMGEBUNGSMESSUNGEN P320 ÷ P354

Wenn die Option ES847 Erweiterung Umgebungssensoren und Feld-Ein-/Ausgänge aktiviert ist, enthält das Untermenü Umgebungsmessungen auch die zugehörigen Programmierungsparameter.
Die sechs Analogeingänge der Karte ES847 ermöglichen den Anschluss geeigneter Messfühler an den Wechselrichter. Dieses Menü enthält die Parameter zum Einstellen des Sensortyps, der gemessenen physikalischen Größe und ihres Skalenfaktors.

Die ersten vier Kanäle sind vollständig konfigurierbar, die letzten beiden haben eine Standardeinstellung 0 ÷ 10V.
Die Programmierungsprozedur ist analog zu der für die entsprechenden Parameter P050-P064, mit dem einzigen Unterschied, dass die Zeitkonstante des Filters auf die Umgebungsmessungen der Karte ES847 fest auf 1 Sekunde eingestellt und nicht programmierbar ist.

Standard- und programmierbare Umgebungsmessungen

Als Standardmessungen diejenigen definiert, die im Werk voreingestellt sind, und zwar nach folgendem Schema:

STANDARD-UMGEBUNGSMESSUNG	MASSEINH.	Skalenendw.	MODBUS-Adresse
1 – Strahlung Modulebene	Wm2	0.0 - 1000.0	3218
2 – Strahlung Horizontalebene	Wm2	0.0 - 1000.0	3219
3 – Umgebungstemperatur	°C	-50.0 - 125.0	3220
4 – Modultemperatur	°C	-50.0 - 125.0	3221
5 – Windrichtung	° (Grad)	-360.0 - 360.0	3222
6 – Windgeschwindigkeit	m/s	0 – 100.0	3223

Tabelle 35: Parameterliste Standard-Umgebungsmessungen

Wenn der Benutzer die Einstellung eines oder mehrerer Parameter einer Standard-Umgebungsmessung ändert, ändern sich die Referenz-MODBUS-Adressen nach der Tabelle:

ALLGEMEINE UMGEBUNGSMESSUNG	MODBUS-Adresse
1	1674
2	1675
3	1676
4	1677
5	1678
6	1679

Tabelle 36: Adressen allgemeine Umgebungsmessungen

Parameter	FUNKTION	Zugriffsstufe	ModBus-Adresse
P320	Signaltyp an Eingang AIN4	ADVANCED	920
P321	Korrekturwert Offset an Eingang AIN4	ADVANCED	921
P322	An AIN4 gewählte Größe	ADVANCED	922
P323	Mindestwert der an AIN4 gewählten Größe	ADVANCED	923
P324	Skalenendwert der an AIN4 gewählten Größe	ADVANCED	924
P326	Signaltyp an Eingang AIN5	ADVANCED	926
P327	Korrekturwert Offset an Eingang AIN5	ADVANCED	927
P328	An AIN5 gewählte Größe	ADVANCED	928
P329	Mindestwert der an AIN5 gewählten Größe	ADVANCED	929
P330	Skalenendwert der an AIN5 gewählten Größe	ADVANCED	930
P332	Signaltyp an Eingang AIN6	ADVANCED	932
P333	Korrekturwert Offset an Eingang AIN6	ADVANCED	933
P334	An AIN6 gewählte Größe	ADVANCED	934
P335	Mindestwert der an AIN6 gewählten Größe	ADVANCED	935
P336	Skalenendwert der an AIN6 gewählten Größe	ADVANCED	936
P338	Signaltyp an Eingang AIN7	ADVANCED	938
P339	Korrekturwert Offset an Eingang AIN7	ADVANCED	939
P340	An AIN7 gewählte Größe	ADVANCED	940
P341	Mindestwert der an AIN7 gewählten Größe	ADVANCED	941
P342	Skalenendwert der an AIN7 gewählten Größe	ADVANCED	942
P344	Signaltyp an Eingang AIN8	ADVANCED	944
P345	Korrekturwert Offset an Eingang AIN8	ADVANCED	945
P346	An AIN8 gewählte Größe	ADVANCED	946
P347	Mindestwert der an AIN8 gewählten Größe	ADVANCED	947
P348	Skalenendwert der an AIN8 gewählten Größe	ADVANCED	948
P350	Signaltyp an Eingang AIN9	ADVANCED	950
P351	Korrekturwert Offset an Eingang AIN9	ADVANCED	951
P352	An AIN9 gewählte Größe	ADVANCED	952
P353	Mindestwert der an AIN9 gewählten Größe	ADVANCED	953
P354	Skalenendwert der an AIN9 gewählten Größe	ADVANCED	954

Tabelle 37: Liste der programmierbaren Parameter P320 ÷ P354

Jede der sechs Umgebungsmessungen kann von externen Geräten durchgeführt und über die serielle Leitung und das ModBus-Protokoll an den Wechselrichter geschickt werden. Um eine Umgebungsmessung so zu programmieren, dass sie von einem externen Gerät erfasst wird, benutzt man die Parameter Modalität Umgebungsmessung (Modalität 6: EXTERNE Variable).
Die erfassten numerischen Werte werden als Dezimalzahlen mit einer Dezimalstelle behandelt. Die Zahl 12345 wird als 1234.5 erfasst und in der Messung in diesem Format angezeigt.
Die ModBus-Adressen, in die die Werte der externen Umgebungsmessungen zu schreiben sind, werden in der folgenden Tabelle aufgelistet.

Parameter	FUNKTION	Zugriffs-stufe	MODBUS-Adresse
I022	Externe Umgebungsvariable 1	BASIC	1409
I025	Externe Umgebungsvariable 2	BASIC	1412
I026	Externe Umgebungsvariable 3	BASIC	1413
I027	Externe Umgebungsvariable 4	BASIC	1414
I029	Externe Umgebungsvariable 5	BASIC	1416
I034	Externe Umgebungsvariable 6	BASIC	1421

Tabelle 38: Liste der ModBus-Adressen der externen Umgebungsvariablen

P320-P326-P332-P338-P344-P350 Modalität Umgebungsmessungen

P320 für AIN4 P326 für AIN5 P332 für AIN6 P338 für AIN7 P344 für AIN8 P350 für AIN9	Bereich	0 ÷ 6	Umgebungsmessung AIN4, AIN5, AIN6, AIN7: 0: Kanal gesperrt 1: 0÷10 V 2: 0÷20 mA 3: 4÷ 20 mA 4: 0÷100mV 5: PT100 6: EXTERNE Variable Umgebungsmessung AIN8, AIN9: 0: Kanal gesperrt 1: 0÷10 V 6: EXTERNE Variable
Modalität Umgebungsmessungen	Default	0	0: Kanal gesperrt
	Stufe	ADVANCED	
	Aktiv	Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn die Karte ES847 Erweiterung Umgebungssensoren und Feld-Ein-/Ausgänge aktiv ist.	
	Adresse	920-926-932-938-944-950	
	Funktion	Die Parameter wählen den Typ des Analogsignals, das an den Klemmen AIN4-9 der Klemmenleiste der optionalen Karte Erweiterung Umgebungsmessungen ES847 anliegt. Das Signal der Kanäle AIN4 bis AIN7 kann in Spannung oder in Strom oder von PT100 sein. An die Kanäle AIN8 und AIN9 kann nur ein Signal 0-10V angelegt werden. **0**: Kanal gesperrt **1**: 0 ÷ 10 V Eingang in einpoliger Spannung, zwischen 0V und +10V, das gemessene Signal wird zwischen diesen beiden Werten gesättigt. **2**: 0 ÷ 20 mA Eingang in einpoligem Strom, zwischen +0 mA und +20mA, das gemessene Signal wird zwischen diesen beiden Werten gesättigt. **3**: 4 ÷ 20 mA Eingang in einpoligem Strom mit Mindestschwelle, zwischen +4 mA und +20mA, das gemessene Signal wird zwischen diesen beiden Werten gesättigt. **4**: 0 ÷ 100mV Eingang in einpoliger Spannung, zwischen 0V und +100mV, das gemessene Signal wird zwischen diesen beiden Werten gesättigt. **5**: PT100 Es wird der Widerstand der Sonde PT100 gemessen. **6**: EXTERNE Umgebungsvariable	

HINWEIS

Der Wert der Parameter muss mit dem Zustand der Schalter am ES847 vereinbar sein, mit denen man den richtigen Stromkreis für die Verarbeitung des Analogsignals wählt: in Spannung oder in Strom.

P321-P327-P333-P339-P345-P351 Korrekturwert Offset an den Eingängen AIN4-9

P321 für AIN4 P327 für AIN5 P333 für AIN6 P339 für AIN7 P345 für AIN8 P351 für AIN9	Bereich	–30000 ÷ 30000	-3000.0 ÷ 3000.0: wenn Modalität Umgebungsmessung=4-5 -300.00 ÷ 300.00: wenn Modalität Umgebungsmessung=1-2-3 n.a. : wenn Modalität Umgebungsmessung=6
Korrekturwert Offset an den Eingängen AIN4-9.	Default	0	0 V
	Stufe	ADVANCED	
	Aktiv	Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn die Karte ES847 Erweiterung Umgebungssensoren und Feld-Ein-/Ausgänge aktiv ist.	
	Adresse	921-927-933-939-945-951	
	Funktion	Die Parameter wählen den Korrekturwert des Offsets des gemessenen Analogsignals AIN4-9. Der eingestellte Wert wird vor jeder Sättigung oder Konversion über Tabelle auf das gemessene Signal addiert.	

P322-P328-P334-P340-P346-P352: Wahl der Umgebungsgrößen 4-9

P322 für AIN4 P328 für AIN5 P334 für AIN6 P340 für AIN7 P346 für AIN8 P352 für AIN9	Bereich	0 ÷ 21	Siehe Tabelle 39
Wahl des Typs der Umgebungsgrößen, die in den Kanälen AIN4-9 erfasst werden	Default	1 für AIN4	Sonneneinstrahlung
		1 für AIN5	Sonneneinstrahlung
		4 für AIN6	Temperatur (Sonde PT100)
		4 für AIN7	Temperatur (Sonde PT100)
		11 für AIN8	Windrichtung
		14 für AIN9	Windgeschwindigkeit
	Stufe	ADVANCED	
	Aktiv	Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn die Karte ES847 Erweiterung Umgebungssensoren und Feld-Ein-/Ausgänge aktiv ist.	
	Adresse	922-928-934-940-946-952	
	Funktion	Wahl der Größe, die auf die Analogkanäle AIN4-9 angewandt wird.	

CODIERUNG DER WAHL	
Wert, Wahl und Beschreibung	Maßeinheit
0: Allgemeine Umgebungsmessung	
1: Strahlung	Wm2
2: Strahlung Module P.	Wm2
3: Strahlung Module Ori.	Wm2
4:Temperatur 1	°C
5: Temperatur 2	°F
6: Modultemperatur 1	°C
7: Modultemperatur 2	°F
8: Umgebungstemperatur 1	°C
9: Umgebungstemperatur 2	°F
10:Richtung	°
11: Windrichtung	°
12: Geschwindigkeit 1	m/s
13: Geschwindigkeit 2	U/min
14: Windgeschwindigkeit	m/s
15: Druck 1	bar
16: Druck 2	Atmosphären
17: Durchsatz 1	m^3/s
18: Durchsatz 2	m^3/h
19: Verschiebung	m
20: Moment	Nm
21: Anteil	%

Tabelle 39: Als Umgebungsmessungen wählbare Größen

P324-P330-P336-P342-P348-P354: Mindestwert der Umgebungsmessgrößen 4-9

P324 für AIN4 P330 für AIN5 P336 für AIN6 P342 für AIN7 P348 für AIN8 P354 für AIN9	Bereich	–30000 ÷ +30000	–3000,0 ÷ +3000,0
Mindestwert der Umgebungs-messgrößen 4-9	Default	0	0
	Stufe	ADVANCED	
	Aktiv	Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn die Karte ES847 Erweiterung Umgebungssensoren und Feld-Ein-/Ausgänge aktiv ist.	
	Adresse	924-930-936-942-947-953	
	Funktion	Mindestwert der Größe, der dem Mindesteingangswert von AIN4-9 entspricht.	

P323-P329-P335-P341-P347-P353: Skalenendwerte der Umgebungsmessgrößen 4-9

P323 für AIN4 P329 für AIN5 P335 für AIN6 P341 für AIN7 P347 für AIN8 P353 für AIN9	Bereich	0 ÷ +30000	0,0 ÷ +3000,0
Höchstwert der Umgebungsgrößen 4-9	Default	10000 für AIN4, AIN5, AIN8 und AIN9 1250 für AIN6, AIN7	1000,0 für AIN4, AIN5, AIN8 und AIN9 125,0 für AIN6, AIN7
	Stufe	ADVANCED	
	Aktiv	Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn die Karte ES847 Erweiterung Umgebungssensoren und Feld-Ein-/Ausgänge aktiv ist.	
	Adresse	925-931-937-943-948-954	
	Funktion	Höchstwert der Größe, der dem maximalen Eingangswert von AIN4-9 entspricht.	

5.3.8. MENÜ NETZ-SCHNITTSTELLE P080 ÷ P107

In diesem Untermenü sind die Betriebsparameter der Maschine enthalten, die das Drehstromnetz betreffen. Die Defaultwerte dieser Parameter ermöglichen den regulären Betrieb des Schnittstellenschutzes nach den Normen für den Anschluss an das nationale Niederspannungsnetz. Eine Änderung dieser Werte muss in Absprache mit dem Betreiber des öffentlichen Netzes erfolgen und nur nachdem überprüft wurde, ob diese Funktionalität erhalten bleibt.

Parameter	FUNKTION	Zugriffsstufe	MODBUS-Adresse
P080	Schwelle Kurzzeitüberspannung	Siehe Tabelle 56	680
P081	Freigabeverhältnis Kurzzeitüberspannung	Siehe Tabelle 56	681
P082	Ansprechzeit Kurzzeitüberspannung	Siehe Tabelle 56	682
P083	Rückstellzeit Kurzzeitüberspannung	Siehe Tabelle 56	683
P084	Ansprechschwelle MAX. Spannung	Siehe Tabelle 56	684
P085	Freigabeverhältnis MAX. Spannung	Siehe Tabelle 56	685
P086	Ansprechzeit MAX. Spannung	Siehe Tabelle 56	686
P087	Rückstellzeit MAX. Spannung	Siehe Tabelle 56	687
P088	Ansprechschwelle Min. Spannung	Siehe Tabelle 56	688
P089	Freigabeverhältnis Min. Spannung	Siehe Tabelle 56	689
P090	Ansprechzeit Min. Spannung	Siehe Tabelle 56	690
P091	Rückstellzeit Min. Spannung	Siehe Tabelle 56	691
P092	Schwelle Kurzzeitunterspannung	Siehe Tabelle 56	692
P093	Freigabeverhältnis Kurzzeitunterspannung	Siehe Tabelle 56	693
P094	Ansprechzeit Kurzzeitunterspannung	Siehe Tabelle 56	694
P095	Rückstellzeit Kurzzeitunterspannung	Siehe Tabelle 56	695
P096	Ansprechschwelle MAX. Frequenz	Siehe Tabelle 56	696
P097	Freigabeverhältnis MAX. Frequenz	Siehe Tabelle 56	697
P098	Ansprechzeit MAX. Frequenz	Siehe Tabelle 56	698
P099	Rückstellzeit MAX. Frequenz	Siehe Tabelle 56	699
P100	Ansprechschwelle Min. Frequenz	Siehe Tabelle 56	700
P101	Freigabeverhältnis Min. Frequenz	Siehe Tabelle 56	701
P102	Ansprechzeit Min. Frequenz	Siehe Tabelle 56	702
P103	Rückstellzeit Min. Frequenz	Siehe Tabelle 56	703
P104	Ansprechschwelle MAX. Frequenz-Differenzialquotient	Siehe Tabelle 56	704
P105	Freigabeverhältnis MAX. Frequenz-Differenzialquotient	Siehe Tabelle 56	705
P106	Ansprechzeit MAX. Frequenz-Differenzialquotient	Siehe Tabelle 56	706
P107	Rückstellzeit MAX. Frequenz-Differenzialquotient	Siehe Tabelle 56	707

Tabelle 40: Liste der Parameter P080÷P107

P080 Schwelle Kurzzeitüberspannung

P080	Bereich	130÷160	[130÷160]%
Schwelle Kurzzeit-überspannung	Default	Siehe Tabelle 56	
	Stufe	Siehe Tabelle 56	
	Adresse	680	
	Funktion	Der in Prozentanteilen von der Netznennspannung ausgedrückte Parameter definiert die Ansprechschwelle des Überspannungsfehlers.	

P081 Freigabeverhältnis Kurzzeitüberspannung

P081	Bereich	950÷1000	0.95÷1
Freigabeverhältnis Kurzzeit-überspannung	Default	Siehe Tabelle 56	
	Stufe	v	
	Adresse	681	
	Funktion	Gibt das Verhältnis zwischen der Ansprechspannung des Überspannungsfehlers und dem Wert an, auf den er zurückgesetzt wird.	

P082 Ansprechzeit Kurzzeitüberspannung

P082	Bereich	1÷1000	0.001 ÷ 1.000 s
Ansprechzeit Kurzzeit-überspannung	Default	Siehe Tabelle 56	
	Stufe	Siehe Tabelle 56	
	Adresse	682	
	Funktion	Zeit, für die die Bedingung für das Ansprechen der Kurzzeitüberspannung für die Aktivierung des Netz-Überspannungsfehlers vorliegen muss.	

P083 Rückstellzeit Kurzzeitüberspannung

P083	Bereich	1÷1000	0.001 ÷ 1.000 s
Rückstellzeit Kurzzeit-überspannung	Default	Siehe Tabelle 56	
	Stufe	Siehe Tabelle 56	
	Adresse	683	
	Funktion	Zeit, für die die Bedingung für das Rückstellen der Kurzzeitüberspannung für die Deaktivierung des Netz-Überspannungsfehlers vorliegen muss.	

P084 Ansprechschwelle maximale Spannung

P084	Bereich	105÷130	[105÷130]%
Ansprechschwelle maximale Spannung	Default	Siehe Tabelle 56	
	Stufe	Siehe Tabelle 56	
	Adresse	684	
	Funktion	Der in Prozentanteilen von der Netznennspannung ausgedrückte Parameter definiert die Ansprechschwelle des Fehlers Maximale Netzspannung.	

P085 Freigabeverhältnis maximale Spannung

P085	Bereich	900÷1000	0.900÷1.000
Freigabeverhältnis maximale Spannung	Default	Siehe Tabelle 56	
	Stufe	Siehe Tabelle 56	
	Adresse	685	
	Funktion	Gibt das Verhältnis zwischen der Ansprechspannung des Fehlers Maximale Spannung und dem Wert an, auf den er zurückgesetzt wird.	

P086 Ansprechzeit maximale Spannung

P086	Bereich	20÷1000	0.020÷1.000 s
Ansprechzeit maximale Spannung	Default	Siehe Tabelle 56	
	Stufe	v	
	Adresse	686	
	Funktion	Zeit, für die die Bedingung für das Ansprechen der maximalen Spannung für die Aktivierung des Fehlers Maximale Netzspannung vorliegen muss.	

P087 Rückstellzeit maximale Spannung

P087	Bereich	20 ÷1000	0.020 ÷1.000 s
Rückstellzeit maximale Spannung	Default	Siehe Tabelle 56	
	Stufe	Siehe Tabelle 56	
	Adresse	687	
	Funktion	Zeit, für die die Bedingung für das Rückstellen der maximalen Spannung für die Deaktivierung des Fehlers Maximale Netzspannung vorliegen muss.	

P088 Ansprechschwelle minimale Spannung

P088	Bereich	60÷900	[60÷90]% von Vn
Ansprechschwelle minimale Spannung	Default	Siehe Tabelle 56	
	Stufe	Siehe Tabelle 56	
	Adresse	688	
	Funktion	Der in Prozentanteilen von der Netznennspannung ausgedrückte Parameter definiert die Ansprechschwelle des Fehlers Minimale Netzspannung.	

P089 Freigabeverhältnis minimale Spannung

P089	Bereich	1000÷1200	1.000÷1.200
Freigabeverhältnis minimale Spannung	Default	Siehe Tabelle 56	
	Stufe	Siehe Tabelle 56	
	Adresse	689	
	Funktion	Gibt das Verhältnis zwischen der Ansprechspannung des Fehlers Minimale Spannung und dem Wert an, auf den er zurückgesetzt wird.	

P090 Ansprechzeit minimale Spannung

P090	Bereich	20÷1000	0.020 ÷ 1.000 s
Ansprechzeit minimale Spannung	Default	Siehe Tabelle 56	
	Stufe	Siehe Tabelle 56	
	Adresse	690	
	Funktion	Zeit, für die die Bedingung für das Ansprechen der minimalen Spannung für die Aktivierung des Fehlers Minimale Netzspannung vorliegen muss.	

P091 Rückstellzeit minimale Spannung

P091	Bereich	20÷1000	0.020÷1.000 s
Rückstellzeit minimale Spannung	Default	Siehe Tabelle 56	
	Stufe	Siehe Tabelle 56	
	Adresse	691	
	Funktion	Zeit, für die die Bedingung für das Rückstellen der minimalen Spannung für die Deaktivierung des Fehlers Minimale Netzspannung vorliegen muss.	

P092 Schwelle Kurzzeitunterspannung

P092	Bereich	50÷90	[50÷90]% von Vn
Schwelle Kurzzeit-unterspannung	Default	Siehe Tabelle 56	
	Stufe	Siehe Tabelle 56	
	Adresse	692	
	Funktion	Der in Prozentanteilen von der Netznennspannung ausgedrückte Parameter definiert die Ansprechschwelle des Kurzzeitunterspannungsfehlers des Netzes.	

P093 Freigabeverhältnis Kurzzeitunterspannung

P093	Bereich	1000÷1100	1.0÷1.2
Freigabeverhältnis Kurzzeit-unterspannung	Default	Siehe Tabelle 56	
	Stufe	Siehe Tabelle 56	
	Adresse	693	
	Funktion	Gibt das Verhältnis zwischen der Ansprechspannung des Kurzzeitunterspannungsfehlers und dem Wert an, auf den er zurückgesetzt wird.	

P094 Ansprechzeit Kurzzeitunterspannung

P094	Bereich	1÷1000	0.001÷1.000 s
Ansprechzeit Kurzzeit-unterspannung	Default	Siehe Tabelle 56	
	Stufe	Siehe Tabelle 56	
	Adresse	694	
	Funktion	Zeit, für die die Bedingung für das Ansprechen der Kurzzeitunterspannung für die Aktivierung des Kurzzeitunterspannungsfehlers des Netzes vorliegen muss.	

P095 Rückstellzeit Kurzzeitunterspannung

P095	Bereich	1÷1000	0.001÷1.000 s
Rückstellzeit Kurzzeit-unterspannung	Default	Siehe Tabelle 56	
	Stufe	Siehe Tabelle 56	
	Adresse	695	
	Funktion	Zeit, für die die Bedingung für das Rückstellen der Kurzzeitunterspannung für die Deaktivierung des Kurzzeitunterspannungsfehlers des Netzes vorliegen muss.	

P096 Ansprechschwelle maximale Frequenz

P096	Bereich	10÷200	[0.1÷2.00]Hz
Ansprechschwelle maximale Frequenz	Default	Siehe Tabelle 56	
	Stufe	Siehe Tabelle 56	
	Adresse	696	
	Funktion	Dieser Parameter definiert den Höchstwert der Frequenzabweichung vom Nennwert, bei dem der Fehler Maximale Netzfrequenz anspricht.	

P097 Freigabeverhältnis maximale Frequenz

P097	Bereich	995÷1100	0.995÷1.0
Freigabeverhältnis maximale Frequenz	Default	Siehe Tabelle 56	
	Stufe	Siehe Tabelle 56	
	Adresse	697	
	Funktion	Gibt das Verhältnis zwischen der Ansprechfrequenz des Fehlers Maximale Frequenz und dem Wert an, auf den er zurückgesetzt wird.	

P098 Ansprechzeit maximale Frequenz

P098	Bereich	40÷1000	0.040÷1.000 s
Ansprechzeit maximale Frequenz	Default	Siehe Tabelle 56	
	Stufe	Siehe Tabelle 56	
	Adresse	698	
	Funktion	Zeit, für die die Bedingung für das Ansprechen der maximalen Frequenz für die Aktivierung des Fehlers Maximale Netzfrequenz vorliegen muss.	

P099 Rückstellzeit maximale Frequenz

P099	Bereich	40÷1000	0.040÷1.000 s
Rückstellzeit maximale Frequenz	Default	Siehe Tabelle 56	
	Stufe	Siehe Tabelle 56	
	Adresse	699	
	Funktion	Zeit, für die die Bedingung für das Rückstellen der maximalen Frequenz für die Deaktivierung des Fehlers Maximale Netzfrequenz vorliegen muss.	

P100 Ansprechschwelle minimale Frequenz

P100	Bereich	-200 ÷ -10	[-2 ÷ -0.1]Hz
Ansprechschwelle minimale Frequenz	Default	Siehe Tabelle 56	
	Stufe	Siehe Tabelle 56	
	Adresse	700	
	Funktion	Dieser Parameter definiert den Höchstwert der Frequenzabweichung vom Nennwert, bei dem der Fehler Minimale Netzfrequenz anspricht.	

P101 Freigabeverhältnis minimale Frequenz

P101	Bereich	1000 ÷1006	1.000 ÷1.006
Freigabeverhältnis minimale Frequenz	Default	Siehe Tabelle 56	
	Stufe	Siehe Tabelle 56	
	Adresse	701	
	Funktion	Gibt das Verhältnis zwischen der Ansprechfrequenz des Fehlers Minimale Frequenz und dem Wert an, auf den er zurückgesetzt wird.	

P102 Ansprechzeit minimale Frequenz

P102	Bereich	40 ÷ 1000	0.040 ÷ 1.000 s
Ansprechzeit minimale Frequenz	Default	Siehe Tabelle 56	
	Stufe	Siehe Tabelle 56	
	Adresse	702	
	Funktion	Zeit, für die die Bedingung für das Ansprechen der minimalen Frequenz für die Aktivierung des Fehlers Minimale Netzfrequenz vorliegen muss.	

P103 Rückstellzeit minimale Frequenz

P103	Bereich	40 ÷ 1000	0.040 ÷ 1.000 s
Rückstellzeit minimale Frequenz	Default	Siehe Tabelle 56	
	Stufe	Siehe Tabelle 56	
	Adresse	703	
	Funktion	Zeit, für die die Bedingung für das Rückstellen der minimalen Frequenz für die Deaktivierung des Fehlers Minimale Netzfrequenz vorliegen muss.	

P104 Ansprechschwelle maximaler Frequenz-Differenzialquotient

P104	Bereich	10 ÷ 100	0.10 ÷ 1.00 Hz/s
Ansprechschwelle maximaler Frequenz-Differenzialquotient	Default	Siehe Tabelle 56	
	Stufe	Siehe Tabelle 56	
	Adresse	704	
	Funktion	Dieser Parameter definiert den Höchstwert des Frequenz-Differenzialquotienten, bei dem der Fehler Maximaler Netzfrequenz-Differenzialquotient anspricht.	

P105 Freigabeverhältnis maximaler Frequenz-Differenzialquotient

P105	Bereich	900 ÷ 1000	0.900 ÷ 1.000
Freigabeverhältnis maximaler Frequenz-Differenzialquotient	Default	Siehe Tabelle 56	
	Stufe	Siehe Tabelle 56	
	Adresse	705	
	Funktion	Gibt das Verhältnis zwischen dem maximalen Ansprech-Frequenz-Differenzialquotienten des Fehlers Maximaler Frequenz-Differenzialquotient und dem Wert an, auf den er zurückgesetzt wird.	

P106 Ansprechzeit maximaler Frequenz-Differenzialquotient

P106	Bereich	40 ÷ 1000	0.040 ÷ 1.000 s
Ansprechzeit maximaler Frequenz-Differenzialquotient	Default	Siehe Tabelle 56	
	Stufe	Siehe Tabelle 56	
	Adresse	706	
	Funktion	Zeit, für die die Bedingung für das Ansprechen des maximalen Frequenz-Differenzialquotienten für die Aktivierung des Fehlers Maximaler Netzfrequenz-Differenzialquotient vorliegen muss.	

P107 Rückstellzeit maximaler Frequenz-Differenzialquotient

P107	Bereich	40 ÷ 1000	0.040 ÷ 1.000 s
Rückstellzeit maximaler Frequenz-Differenzialquotient	Default	Siehe Tabelle 56	
	Stufe	Siehe Tabelle 56	
	Adresse	707	
	Funktion	Zeit, für die die Bedingung für das Rückstellen des maximalen Frequenz-Differenzialquotienten für die Deaktivierung des Fehlers Maximaler Netzfrequenz-Differenzialquotient vorliegen muss.	

5.3.9. MENÜ ISOLIERUNGSSENSOREN P120 ÷ P121

In diesem Untermenü kann man den Isolierungswiderstand des positiven und des negativen Pols des photovoltaischen Felds gegen Erde ändern sowie den Alarm, der ausgelöst wird, wenn der Sensor einen Isolierungsverlust feststellt.

Parameter	FUNKTION	Zugriffsstufe	ModBus-Adresse
P120	Minimaler Isolierungswiderstand	ADVANCED	720
P121	Alarmverzögerung Isolierungssensor	ADVANCED	721

Tabelle 41: Parameterliste Menü Isolierungssensor P120 ÷ P121

P120 Minimaler Isolierungswiderstand

P120			
Minimaler Isolierungs-widerstand	Bereich	10 ÷1000	0.01MOhm-1MOhm
	Default	1000	1MOhm
	Stufe	ADVANCED	
	Adresse	720	
	Funktion	Definiert den Isolierungswiderstand, der nach Ablauf der in P121 festgelegten Zeit den Alarm Isolierungsverlust auslöst.	

P121 Alarmverzögerung Isolierungssensor

P121			
Alarmverzögerung Isolierungssensor	Bereich	0 ÷10000ms	0 ÷ 10000 ms
	Default	5000	5000ms
	Stufe	ADVANCED	
	Adresse	721	
	Funktion	Ansprechverzögerung des Alarms bei Isolierungswiderstand zwischen Feld und Erde unter P120.	

5.3.10. MENÜ MEHRZWECK-DIGITALAUSGANG P235 ÷ P238

Dieses Menü dient der Einstellung des Digitalausgangs MDO4, der dem Benutzer zur Verfügung steht.
Für diesen können der Aktivitätstyp und die Verzögerung bei der Aktivierung und Deaktivierung eingestellt werden.

Parameter	FUNKTION	Zugriffsstufe	ModBus-Adresse
P235	Logische Ausgangsstufe MDO4	ADVANCED	835
P236	Verzögerung bei der Aktivierung	ADVANCED	836
P237	Verzögerung bei der Deaktivierung	ADVANCED	837
P238	Wahl Ausgangssignal MDO4	ADVANCED	838

Tabelle 42: Parameterliste Menü Digitalausgang P235 ÷ P238

P235 Logische Ausgangsstufe MDO4

P235	Bereich	0 ÷ 1	FALSE LOGIC ÷ TRUE LOGIC
Logische Ausgangsstufe MDO4	Default	1	TRUE LOGIC
	Stufe	ADVANCED	
	Adresse	835	
	Funktion	Wahl des Aktivitätstyps des Mehrzweck-Digitalausgangs MDO4: TRUE LOGIC: Ausgang aktiv, wenn die Steuergröße aktiv ist. FALSE LOGIC: Ausgang aktiv, wenn die Steuergröße inaktiv ist.	

P236 Verzögerungszeit Aktivierung Digitalausgang MDO4

P236	Bereich	0 ÷ 60000	0.00 ÷ 600.00 s
Verzögerung bei Aktivierung	Default	0	0.00 s
	Stufe	ADVANCED	
	Adresse	836	
	Funktion	Verzögerungszeit bei der Aktivierung des Digitalausgangs MDO4.	

P237 Verzögerungszeit Deaktivierung Digitalausgang MDO4

P237	Bereich	0 ÷ 60000	0.00 ÷ 600.00 s
Verzögerung bei Aktivierung	Default	0	0.00s
	Stufe	ADVANCED	
	Adresse	837	
	Funktion	Verzögerungszeit bei der Aktivierung des Digitalausgangs MDO4.	

P238 Wahl Ausgangssignal MDO4

P238	**Bereich**	0 ÷ 6	0: DISABLED 1: N.A. 2: V FIELD KO 3: WARNING 4: GRID KO 5: INVERTER KO 6: WARNING oder ALARM
Wahl Ausgangssignal MDO4	**Default**	0	0: DISAB
	Stufe	ADVANCED	
	Adresse	838	
	Funktion	0: DISABLED, Ausgang nicht aktiv 1: N.A., nicht anwendbar 2: V FIELD KO, Anzeige Isolierungsfehler photovoltaisches Feld 3: WARNING, Warnung liegt vor 4: GRID KO, Anzeige Netzfehler 5: INVERTER KO, Anzeige Wechselrichter blockiert (Wechselrichter in Alarm) 6: WARNING oder ALARM, Alarm- oder Warnungsanzeige liegt vor	

5.3.11. MENÜ DATUM UND ZEIT

Die Kalenderuhr der Karte ES821 ist eine Kopie der Kalenderuhr der Dataloggerkarte ES851, deshalb ist dieses Menü nur vorhanden, wenn der Wechselrichter die Option Datalogger ES851 besitzt.
Derzeit richtet sie sich nach dem Sonnenkalender und berücksichtigt nicht die Sommerzeit.
Diese Uhr kann über einige Parameter aktualisiert werden. Am Bedienfeld kann die Uhr direkt aktualisiert werden - indem man je nach Bedarf die Seite Uhrzeit einstellen oder die Seite Datum einstellen wählt und die ENTER-Taste drückt. Wenn dagegen die serielle Leitung des Wechselrichters benutzt wird, an der die Karte montiert ist, wird die Kalenderuhr in den nachstehend beschriebenen Messungsparametern angezeigt. Zum Aktualisieren über die serielle Leitung muss der Änderungsbefehl (P398) benutzt werden, nachdem man den neuen Wert der Kalenderuhr in den entsprechenden Parametern (P391 ÷ P398) gespeichert hat.

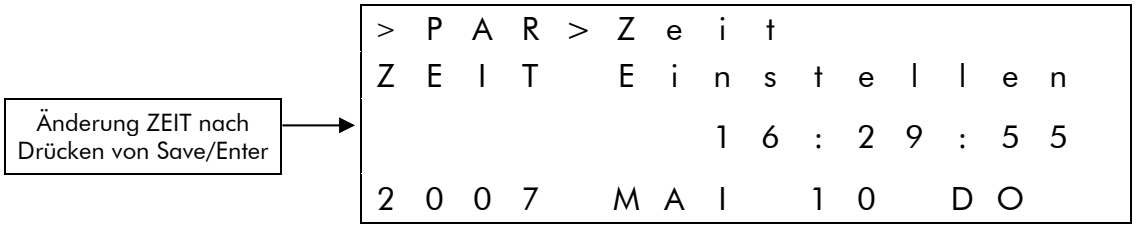


Tabelle 43: Erste Seite des Menüs Datum und Zeit am Bedienfeld

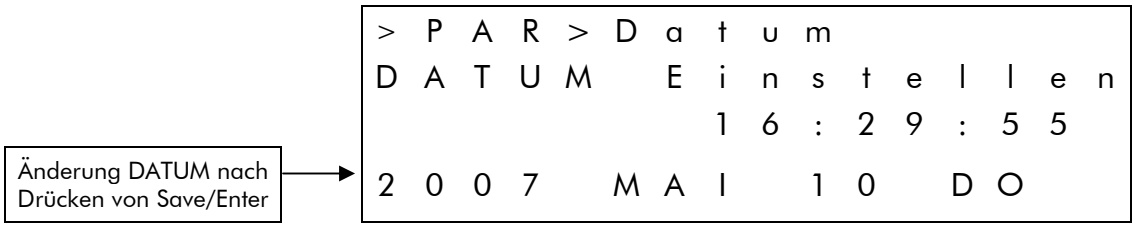


Tabelle 44: Zweite Seite des Menüs Datum und Zeit am Bedienfeld

Stunde

Stunde			
	Bereich	0 ÷ 23	0 ÷ 23 Uhr
	Aktiv	Diese Messung liegt nur vor, wenn die Datalogger-Karte ES851 installiert und aktiv ist.	
	Adresse	3300	
	Stufe	BASIC	
	Funktion	Stunde (momentaner Wert)	

Minuten

Minuten			
	Bereich	0 ÷ 59	0 ÷ 59 min
	Aktiv	Diese Messung liegt nur vor, wenn die Datalogger-Karte ES851 installiert und aktiv ist.	
	Adresse	3301	
	Stufe	BASIC	
	Funktion	Minuten (momentaner Wert)	

Sekunden

Sekunden	Bereich	0 ÷ 59	0 ÷ 59 sec
	Aktiv	Diese Messung liegt nur vor, wenn die Datalogger-Karte ES851 installiert und aktiv ist.	
	Adresse	3302	
	Stufe	BASIC	
	Funktion	Sekunden (momentaner Wert)	

Wochentag

Wochentag	Bereich	1 ÷ 7	1: Mo 2: Di 3: Mi 4: Do 5: Fr 6: Sa 7: So
	Aktiv	Diese Messung liegt nur vor, wenn die Datalogger-Karte ES851 installiert und aktiv ist.	
	Adresse	3303	
	Stufe	BASIC	
	Funktion	Wochentag (momentaner Wert)	

Tag des Monats

Tag des Monats	Bereich	1 ÷ 31	1 ÷ 31 Tage
	Aktiv	Diese Messung liegt nur vor, wenn die Datalogger-Karte ES851 installiert und aktiv ist.	
	Adresse	3304	
	Stufe	BASIC	
	Funktion	Tag des Monats (momentaner Wert)	

Monat

Monat	Bereich	1 ÷ 12	1: Januar 2. Februar 3: März 4: April 5: Mai 6: Juni 7: Juli 8: August 9: September 10: Oktober 11: November 12: Dezember
	Aktiv	Diese Messung liegt nur vor, wenn die Datalogger-Karte ES851 installiert und aktiv ist.	
	Adresse	3305	
	Stufe	BASIC	
	Funktion	Monat (momentaner Wert)	

Jahr

Jahr	Bereich	2000 ÷ 2099	2000 ÷ 2099 Jahre
	Aktiv	Diese Messung liegt nur vor, wenn die Datalogger-Karte ES851 installiert und aktiv ist.	
	Adresse	3306	
	Stufe	BASIC	
	Funktion	Jahr (momentaner Wert)	

Parameter	FUNKTION	Zugriffsstufe	ModBus-Adresse
P391	Zu ändernder Wochentag	ADVANCED	991
P392	Zu ändernder Tag des Monats	ADVANCED	992
P393	Zu ändernder Monat	ADVANCED	993
P394	Zu änderndes Jahr	ADVANCED	994
P395	Zu ändernde Stunde	ADVANCED	995
P396	Zu ändernde Minuten	ADVANCED	996
P398	Änderungsbefehl Kalenderuhr	ADVANCED	998

Tabelle 45: Liste der Parameter P391 ÷ P398

P391 Zu ändernder Wochentag

P391	Bereich	1 ÷ 7	1: Mo 2: Di 3: Mi 4: Do 5: Fr 6: Sa 7: So
Zu ändernder Wochentag	Default	1	1: Mo
	Stufe	ADVANCED	
	Aktiv	Dieser Parameter ist nur dann vorhanden und modifizierbar, wenn die Datalogger-Karte ES851 installiert und aktiv ist.	
	Adresse	991	
	Funktion	Dieser Parameter enthält den geänderten Wert des Wochentags.	

P392 Zu ändernder Tag des Monats

P392	Bereich	1 ÷ 31	Tag 1 ÷ 31
Zu ändernder Tag des Monats	Default	1	Tag 1
	Stufe	ADVANCED	
	Aktiv	Dieser Parameter ist nur dann vorhanden und modifizierbar, wenn die Datalogger-Karte ES851 installiert und aktiv ist.	
	Adresse	992	
	Funktion	Dieser Parameter enthält den geänderten Wert des Tags des Monats.	

P393 Zu ändernder Monat

P393	Bereich	1 ÷ 12	1: Januar 2. Februar 3: März 4: April 5: Mai 6: Juni 7: Juli 8: August 9: September 10: Oktober 11: November 12: Dezember
Zu ändernder Monat	Default	1	1: Januar
	Stufe	ADVANCED	
	Aktiv	Dieser Parameter ist nur dann vorhanden und modifizierbar, wenn die Datalogger-Karte ES851 installiert und aktiv ist.	
	Adresse	993	
	Funktion	Dieser Parameter enthält den geänderten Wert des Monats.	

P394 Zu änderndes Jahr

P394	Bereich	2000 ÷ 2099	Jahr 2000 ÷ 2099
Zu änderndes Jahr	Default	0	Jahr 2000
	Stufe	ADVANCED	
	Aktiv	Dieser Parameter ist nur dann vorhanden und modifizierbar, wenn die Datalogger-Karte ES851 installiert und aktiv ist.	
	Adresse	994	
	Funktion	Dieser Parameter enthält den geänderten Wert des Jahrs.	

P395 Zu ändernde Stunde

P395	Bereich	0 ÷ 23	Stunde 0 ÷ 23
Zu ändernde Stunde	Default	0	Stunde 0
	Stufe	ADVANCED	
	Aktiv	Dieser Parameter ist nur dann vorhanden und modifizierbar, wenn die Datalogger-Karte ES851 installiert und aktiv ist.	
	Adresse	995	
	Funktion	Dieser Parameter enthält den geänderten Wert der Stunde.	

P396 Zu ändernde Minuten

P396	Bereich	0 ÷ 59	min 0 ÷ 59
Zu ändernde Minuten	Default	0	Minute 0
	Stufe	ADVANCED	
	Aktiv	Dieser Parameter ist nur dann vorhanden und modifizierbar, wenn die Datalogger-Karte ES851 installiert und aktiv ist.	
	Adresse	996	
	Funktion	Dieser Parameter enthält den geänderten Wert der Minuten.	

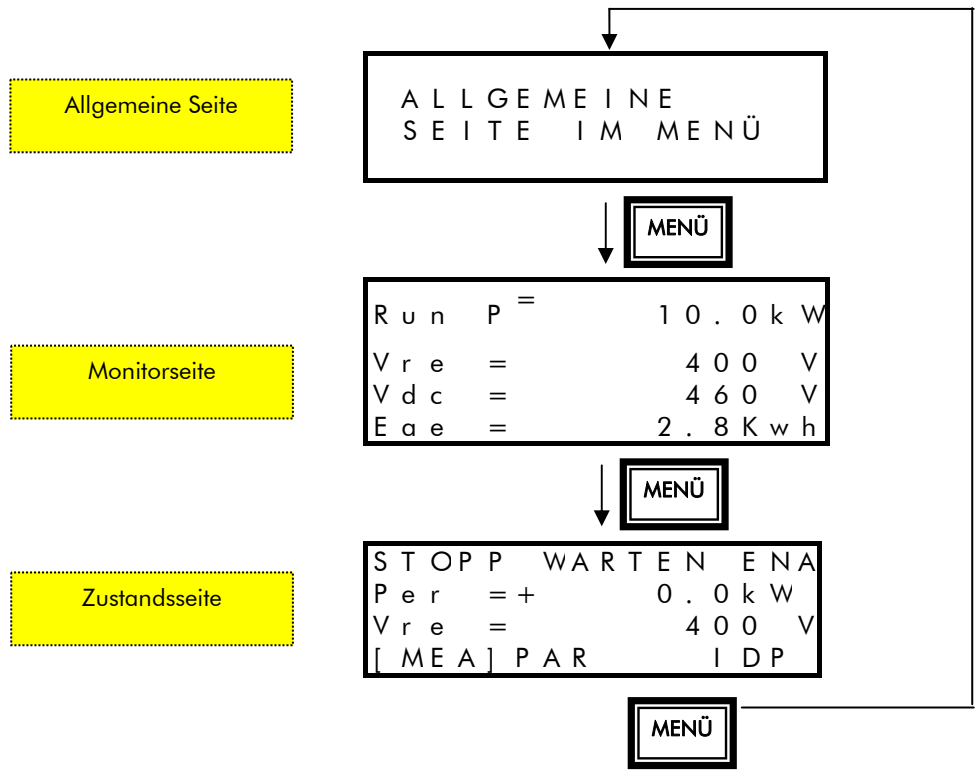
P398 Änderungsbefehl Kalenderuhr

P398	Bereich	0 ÷ 1	0 ÷ 1
Änderungsbefehl Kalenderuhr	Default	0	0
	Stufe	ADVANCED	
	Aktiv	Dieser Parameter ist nur dann vorhanden und modifizierbar, wenn die Datalogger-Karte ES851 installiert und aktiv ist.	
	Adresse	998	
	Funktion	Wenn man diesen Parameter auf 1 setzt, werden alle in die Parameter P2010 ÷ P2012 eingegebenen Werte in die Kalenderuhr der Karte geschrieben und gespeichert, gleichzeitig werden die oben beschriebenen Messungen modifiziert. ACHTUNG Der Befehl schreibt alle Parameter der Uhr, auch die nicht geänderten. Sich vergewissern, dass die nicht geänderten Parameter korrekt sind.	

5.3.12. MENÜ KEYPAD-SEITEN

In diesem Menü stehen einige Parameter zum Einstellen der Modalität für die Navigation und Anzeige am Bedienfeld, das die lokale Benutzerschnittstelle darstellt.
Bei Drücken der Taste **MENU** am Bedienfeld kann man direkt zu einigen vordefinierten Seiten springen:

Monitorseite.
Zustandsseite.
Am Ende kommt man mit der Taste **MENÜ** auf die Seite zurück, auf der man die Navigation begonnen hat.



HINWEIS [**] Die Monitorseite kann über das Menü PAR auf der Seite KEYPAD-SEITEN individuell gestaltet werden.

Zustandsseite

```
STOPP   WARTEN   ENA
→  Per  =+    0.0kW
→  Vre  =      220  V
  MEA  PAR  CF [IDP]
```

In der ersten Zeile dieser Seite erscheint der Betriebszustand des Wechselrichters (siehe Beschreibung **M089**).
In der zweiten und dritten Zeile stehen zwei Messungen, die mit den Parametern **P268**, **P268a** gewählt werden können.
In der vierten Zeile befinden sich die vier Hauptmenüs des Wechselrichters. Das gewählte Menü ist in eckige Klammern eingeschlossen: Zum Ändern der Wahl die Tasten ▲ und ▼ benutzen und für den Zugang zum Menü die Taste **SAVE/ENTER** drücken.

HINWEIS

Nur von dieser Seite aus kann man den Zugang zu den vier verfügbaren Hauptmenüs wählen:
MEA → Messungen
PAR → Programmierungsparameter
CF → Konfigurationsparameter (nur auf der Stufe ADVANCED zugänglich)
IDP→ Produktidentifikation

Monitorseite

```
Pmn      =     2.0kW
Vmn      =     220  V
Vfield   =     350V
Eae      =  2.8kwh
```

In der werksseitigen Programmierung des Wechselrichters ist die Monitorseite die erste, die beim Einschalten des Geräts angezeigt wird.

Monitor Help

```
→M008
→M004
→M006
→M000
```

Die Monitorseite zeigt in der ersten Displayzeile den Zustand des Wechselrichters und die abgegebene Leistung. Auf der Monitorseite kann man außerdem drei weitere Messungen anzeigen, die über die Parameter **P268b** ÷ **P268d** programmierbar sind. Wenn man auf der Monitorseite die Taste **SAVE/ENTER** drückt, wird für einige Sekunden die Seite Monitor Help angezeigt, auf der die Beschreibung der Messungen erscheint, die auf der Monitorseite angezeigt sind.

Parameter	FUNKTION	Zugriffsstufe	MODBUS-Adresse
P268	Messung Nr. 1 Zustandsseite	ADVANCED	nicht zugängl.
P268a	Messung Nr. 2 Zustandsseite	ADVANCED	nicht zugängl.
P268b	Messung Nr. 2 Monitorseite	ADVANCED	nicht zugängl.
P268c	Messung Nr. 3 Monitorseite	ADVANCED	nicht zugängl.
P268d	Messung Nr. 4 Monitorseite	ADVANCED	nicht zugängl.

Tabelle 46: Liste der programmierbaren Parameter P268 ÷ P268d

P268 (P268a) Messung Nr. 1 (Nr. 2) Zustandsseite

P268 / P268a	Bereich	U000, U0004, M000 ÷ M089 (siehe die vollständige Liste im MENÜ MESSUNGEN [MEA]).
Messung Nr. 1 (Nr. 2) Zustandsseite	Default	P268 → M008 Abgegebene Leistung P268a → M000 Feldspannung
	Stufe	ADVANCED
	Adresse	Nicht zugänglich über serielle Leitung.
	Funktion	Mit diesen beiden Parametern können unter den Messungen des Wechselrichters die beiden gewählt werden, die auf der Zustandsseite angezeigt werden.

P268b (P268c, P268d) Messung Nr. 2 (Nr. 3, Nr. 4) Monitorseite

P268b,c,d,e	Bereich	U000, U0004, M000 ÷ M089 (siehe vollständige Liste im MENÜ MESSUNGEN [MEA]).
Messung Nr. 2 (Nr. 3, Nr. 4) Monitorseite	Default	P268c → M004 (Netzspannung) P268b → M000 (Spannung photovoltaisches Feld) P268c → M010 (Abgegebene aktive Energie)
	Stufe	ADVANCED
	Adresse	Nicht zugänglich über serielle Leitung
	Funktion	Mit diesen drei Parametern können die drei Messungen gewählt werden, die auf der Monitorseite angezeigt werden.

5.3.13. MENÜ ENERGIEZÄHLER P130 ÷ P135

In diesem Menü sind die Parameter und die Messungen der Energiezähler enthalten.

Parameter	FUNKTION	Zugriffsstufe	ModBus-Adresse
P130	Wert Energiezählung pro kWh	ADVANCED	676
P131	Funktion externer Energiezähler	ADVANCED	731
P132	Korrekturfaktor Energiezähler	ADVANCED	732
P134	Anzahl Impulse pro kWh	ADVANCED	734
P135L	Preset x0.01 Energiezähler	ADVANCED	735
P135H	Preset x100 Energiezähler	ADVANCED	736

Tabelle 47: Liste der der Parameter und Messungen P130 ÷ P135

HINWEIS

Bei der Benutzung der Preset-Funktion der Energiezähler (Parameter P135L - P135H) ist zu beachten, dass der in den Parametern eingestellte Wert erst dann an den entsprechenden Energiezähler übertragen wird, wenn der Wert dieser Parameter aktualisiert wird.
Beispiel: Angenommen, beim Einschalten ist P135L=0 und P135H=123. Wenn der Benutzer in die Programmierung des Parameters P135L geht und P135L=0 speichert (das heißt den Wert, den der Parameter schon vorher hatte), wird die Preset-Funktion nicht ausgeführt. In diesem Fall muss der Benutzer einen beliebigen von null verschiedenen Wert in P135L oder einen beliebigen von 123 verschiedenen Wert in P135H eingeben, damit die Preset-Funktion korrekt ausgeführt wird.

P130 Wert Energiezählung pro kWh

P130			
Wert Energiezählung pro kWh	Bereich	0÷10000	0,0 Euro ÷10.000 Euro
	Default	445	0.445 Euro
	Stufe	ADVANCED	
	Adresse	676	
	Funktion	Der Parameter stellt die Vergütung der Energieproduktion pro kWh dar.	

P131 Funktion externer Energiezähler

P131			
Funktion externer Energiezähler	Bereich	0÷2	0: GESPERRT 1: ZÄHLER ABGEGEBENE ENERGIE 2: ZÄHLER ENERGIEDIFFERENZ
	Default	0	0: GESPERRT
	Stufe	ADVANCED	
	Adresse	731	
	Funktion	Der Parameter stellt die Funktion des externen Energiezählers dar. Die Funktion 1 ermöglicht die Zählung (in Schritten von 0.5kWh) und Anzeige der Energie, die von einem gepulsten externen Energiezähler gezählt wurde. Die Funktion 2 ermöglicht die Durchführung einer Vorwärtszählung (in Schritten von 0.5kWh) für die abgegebene Energie und einer Rückwärtszählung (in Schritten von 0.5kWh) für die aufgenommene Energie.	

P132 Korrekturfaktor Energiezähler

P132	Bereich	750÷1500	0.75 ÷1.5
Korrekturfaktor Energiezähler	Default	1000	1
	Stufe	ADVANCED	
	Adresse	732	
	Funktion	Dieser Parameter die Anlegung eines Korrekturfaktors an den Zähler für aktive Energie M010.	

P134 Anzahl Impulse pro kWh

P134	Bereich	1÷10000	1÷10000 Impulse pro kWh
Anzahl Impulse pro kWh	Default	100	100 Impulse pro kWh
	Stufe	ADVANCED	
	Adresse	734	
	Funktion	Der Parameter stellt die Zahl der Impulse des externen Energiezählers dar, die einer kWh Energie (abgegebene oder aufgenommene) entsprechen.	

P135L Preset x0.01 Energiezähler

P135L	Bereich	0÷9999	00.00÷99.99 KWh
Preset x0.01 Energiezähler	Default	0	0
	Stufe	ADVANCED	
	Adresse	735	
	Funktion	Der Parameter ermöglicht einen Preset des im Energiezähler gespeicherten Werts mit einer Auflösung von 0.01 kWh. Achtung: Beim Preset wird der Teilzähler der ins Netz eingespeisten Energie M011 genullt.	

P135H Preset x100 Energiezähler

P135H	Bereich	0÷10000	100÷1000000 KWh
Preset x100 Energiezähler	Default	0	0
	Stufe	ADVANCED	
	Adresse	736	
	Funktion	Der Parameter ermöglicht einen Preset des im Energiezähler gespeicherten Werts mit einer Auflösung von 100 kWh. Achtung: Beim Preset wird der Teilzähler der ins Netz eingespeisten Energie M011 genullt.	

5.3.14. MENÜ DATALOGGER

Dieses Menü ist nur sichtbar, wenn am Wechselrichter die optionale Dataloggerkarte ES851 vorhanden ist, mit der die meteorologischen Arbeitsgrößen einer Photovoltaikanlage erfasst werden können (LOGGING) und der Anschluss an einen Überwachungs-PC - auch extern - hergestellt werden kann, mit verschiedenen Verbindungsmodalitäten für die Archivierung der Daten und die Überwachung der Geräte, die zur Anlage gehören.
Das Menü Datalogger ermöglicht den Zugriff auf einige Programmierungsparameter - sowohl über Keypad als auch über die serielle Leitung des Wechselrichters - und auf die Zustandsmessungen der Dataloggerkarte ES851. Diese Programmierung wirkt auf eine Untergruppe von Parametern der Karte ES851 - für genauere Einzelheiten ist daher im Softwarehandbuch der Karte nachzulesen.

ACHTUNG

Die Programmierung dieser Parameter beschränkt sich auf eine Runtime-Überschreibung der wirksamen Parameter der Dataloggerkarte ES851, ohne dass diese im Permanentspeicher der ES851 abgelegt werden. Deshalb empfiehlt es sich, diese Programmierung zu bestätigen, indem man direkt auf die Karte geht (zum Beispiel durch Herstellen einer Verbindung über RemoteSunway).

Dieses Menü besitzt 5 Untermenüs, wie in der Abbildung gezeigt.

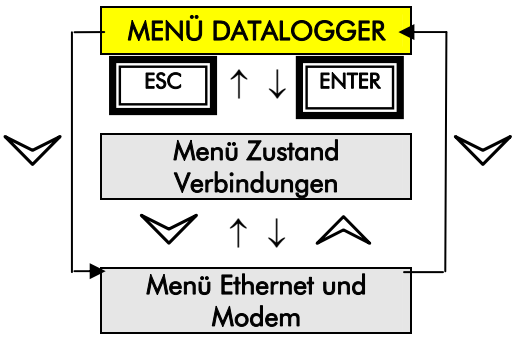


Abbildung 61: Konfigurationsschema im Menü Datalogger

5.3.14.1. MENÜ ZUSTAND VERBINDUNGEN

Auf der Seite, die den Namen des Menüs enthält, erscheinen zwei Messungen, die den Zustand der Karte und eventuelle Alarme anzeigen.

Parameter	FUNKTION	Zugriffsstufe	ModBus-Adresse
	Zustand Karte ES851	BASIC	1336
	Zustand Fehler ES851	BASIC	1340
	Zustand Verbindungen	BASIC	1338
	Zustand Preset Verbindungen	BASIC	1337
	Preset Verbindungen	BASIC	134

Tabelle 48: Liste der Messungen Menü Zustand Verbindungen

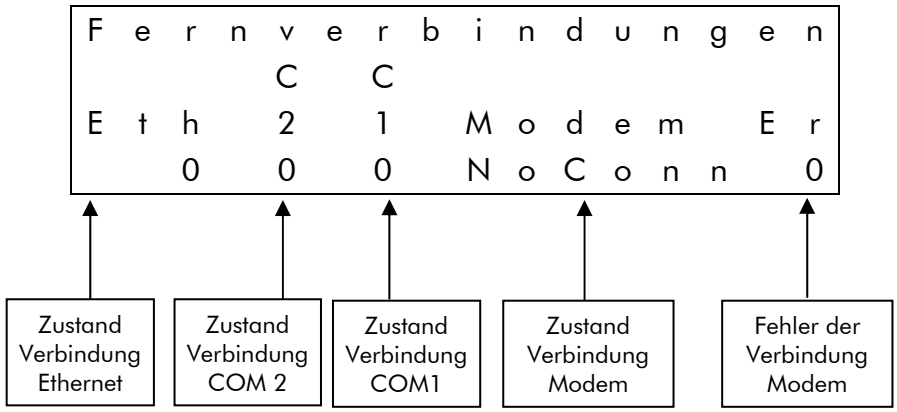
Zustand Karte ES851

Zustand Karte ES851	**Bereich**	0 ÷ 2	0: NICHT VORHANDEN 1: OK NOT INTERL 2: OK INTERLOCKED
	Aktiv	Diese Messung liegt nur vor, wenn die Datalogger-Karte ES851 installiert und aktiv ist.	
	Adresse	1336	
	Stufe	BASIC	
	Funktion	0: NICHT VORHANDEN - Die Karte ES851 ist nicht am Wechselrichter installiert (in diesem Fall ist auch das Menü DATALOGGER nicht sichtbar). 1: OK NOT INTERL. - Die Karte funktioniert unabhängig vom Wechselrichter, an dem sie installiert ist - deshalb sind das Menü DATALOGGER und das Untermenü Zustand Verbindungen sichtbar, aber nicht die anderen Untermenüs. Zum Programmieren der Karte muss man sich über RemoteSunway an PC direkt mit dieser verbinden und eventuell im Untermenü Zustand Verbindungen einen geeigneten Preset einstellen. Siehe **Presets** . 2: OK INTERLOCKED - Die Karte kann auch über das Keypad des Wechselrichters, an dem sie installiert ist, programmiert werden.	

Fehlerzustand ES851

Fehlerzustand ES851	**Bereich**	0 ÷ 6 - 99 ÷ 105	0: Kein Alarm 1: Fehler Parameterspeicherung 2: Fehler Log-Schreiben 3: Fehler Konfiguration FBS 4: Fehler Konfiguration RS232 Modbus 5: Fehler Konfiguration RS485 Modbus 6: Fehler Konfiguration Stack TCP/IP 99: Flashcard fehlt oder ist unzugänglich 100: Stream-Zugriff nicht gültig 101: Fehler Socket TCP/IP 102: Scheitern Dial-Out-Verbindung 103: Fehler Clock 821 104: Fehler Initialisierung Modem 105: Modem nicht vorhanden oder nicht versorgt
	Aktiv	Diese Messung liegt nur vor, wenn die Datalogger-Karte ES851 installiert und aktiv ist.	
	Adresse	1340	
	Stufe	BASIC	
	Funktion	Die Messung zeigt den aktuellen allgemeinen Alarm der Karte an. Wenn ein Alarm aufgetreten ist, sich an Elettronica Santerno wenden und den Code und die Bezeichnung des Alarms angeben.	

Bei Drücken der Taste Save/Enter am Keypad kommt man auf die erste Seite des Untermenüs, in dem die Liste der Verbindungen steht, die die ES851 unterstützt (serielle Verbindungen - Ethernet und Modem).



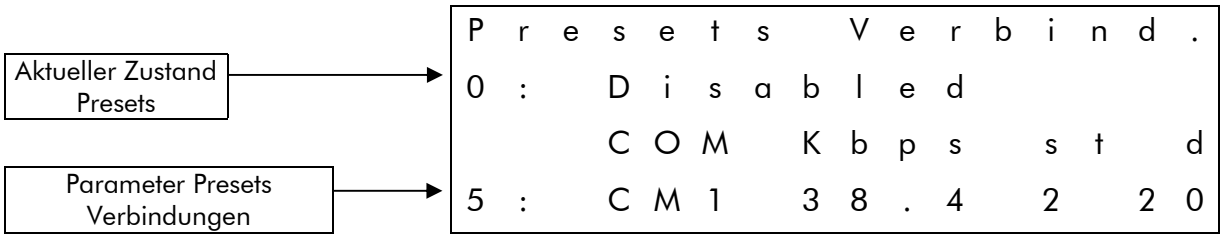
Zustand Fernverbindungen

Zustand Fernverbindungen			
	Bereich	Messung in Bitdarstellung	Siehe Tabelle 49
	Aktiv	Diese Messung liegt nur vor, wenn die Datalogger-Karte ES851 installiert und aktiv ist.	
	Adresse	1338	
	Stufe	BASIC	
	Funktion	Gibt die Liste der Verbindungen an, die die ES851 unterstützt. Es ist zu beachten, dass die serielle Leitung COM1 standardmäßig vom Typ RS232 ist, während die COM 2 vom Typ RS485 ist. Für weitere Erläuterungen zur Bedeutung der verschiedenen Zustände im Softwarehandbuch der Karte ES851nachlesen.	

Bit Nr.	Verbindung	
0-7	Fehlertyp der Modem-Verbindung	0: None. 1: Dial ko 2: Connect ko 3: Authentication ko 4: IPCP ko 5: Modem not yet inizialized 6: Modem init ko 7: Modem not configured 8: Modem not dial out 16: Connect end (echo time out) 32: Connect end (idle time out) 64: Connect end (term expired)
8-10	Zustand der Modem-Verbindung	0: No conn. 1: Dialing 2: Connecting 4: Connected 5: Attempt finished
11	COM 1	0: kein Datenaustausch 1: Datenaustausch
12	COM 2	0: kein Datenaustausch 1: Datenaustausch
13-15	Ethernet	0: no connection 1: connection

Tabelle 49: Bitmap der Liste der Verbindungen

Auf der zweiten Seite des Untermenüs kann man mit Hilfe des Parameters Preset Verbindungen der Karte einige vordefinierte Verbindungskonfigurationen (Presets) vorgeben. Die zweite Zeile der Untermenüseite enthält die Messung des aktuellen Zustands der Presets.



Achtung Die vordefinierten Verbindungskonfigurationen (Presets) sind erst nach einem Reset der Karte ES851 aktiv.

Zustand Presets Verbindungen

Zustand Presets Verbindungen	Bereich	0 ÷ 20	0: kein Preset aktiv 1: Ethernet aktiviert 2: PPP Nullmodem 3: COM 1 Modbus Slave- 38400bps- 2 Stoppbits- k. Parit.- Timeout=2ms 4: COM 1 Modbus Slave- 38400bps- 1 Stoppbit- k. Parit.- Timeout=2ms 5: COM 1 Modbus Slave- 38400bps- 2 Stoppbits- k. Parit.- Timeout=20ms 6: COM 1 Modbus Slave- 38400bps- 1 Stoppbit- k. Parit.- Timeout=20ms 7: COM 1 Modbus Slave- 9600bps- 2 Stoppbits- k. Parit.- Timeout=2ms 8: COM 1 Modbus Slave- 9600bps- 1 Stoppbit- k. Parit.- Timeout=2ms 9: COM 1 Modbus Slave- 9600bps- 2 Stoppbits- k. Parit.- Timeout=20ms 10: COM 1 Modbus Slave- 9600bps- 1 Stoppbit- k. Parit.- Timeout=20ms 11: COM 2 Modbus Slave- 38400bps- 2 Stoppbits- k. Parit.- Timeout=2ms 12: COM 2 Modbus Slave- 38400bps- 1 Stoppbit- k. Parit.- Timeout=2ms 13: COM 2 Modbus Slave- 38400bps- 2 Stoppbits- k. Parit.- Timeout=20ms 14: COM 2 Modbus Slave- 38400bps- 1 Stoppbit- k. Parit.- Timeout=20ms 15: COM 2 Modbus Slave- 9600bps- 2 Stoppbits- k. Parit.- Timeout=2ms 16: COM 2 Modbus Slave- 9600bps- 1 Stoppbit- k. Parit.- Timeout=2ms 17: COM 2 Modbus Slave- 9600bps- 2 Stoppbits- k. Parit.- Timeout=20ms 18: COM 2 Modbus Slave- 9600bps- 1 Stoppbit- k. Parit.- Timeout=20ms 19: Analog-Modem 20: Digital-Modem
	Aktiv	Diese Messung liegt nur vor, wenn die Datalogger-Karte ES851 installiert und aktiv ist.	
	Adresse	1337	
	Stufe	ADVANCED	
	Funktion	Gibt an, ob derzeit vordefinierte Konfigurationen für die Verbindungen der Karte vorgegeben sind.	

Presets Verbindungen

Presets Verbindungen	**Bereich**	0 ÷ 20	0: kein Preset aktiv 1: Ethernet aktiviert 2: PPP Nullmodem 3: COM 1 Modbus Slave- 38400bps- 2 Stoppbits- k. Parit.- Timeout=2ms 4: COM 1 Modbus Slave- 38400bps- 1 Stoppbit- k. Parit.- Timeout=2ms 5: COM 1 Modbus Slave- 38400bps- 2 Stoppbits- k. Parit.- Timeout=20ms 6: COM 1 Modbus Slave- 38400bps- 1 Stoppbit- k. Parit.- Timeout=20ms 7: COM 1 Modbus Slave- 9600bps- 2 Stoppbits- k. Parit.- Timeout=2ms 8: COM 1 Modbus Slave- 9600bps- 1 Stoppbit- k. Parit.- Timeout=2ms 9: COM 1 Modbus Slave- 9600bps- 2 Stoppbits- k. Parit.- Timeout=20ms 10: COM 1 Modbus Slave- 9600bps- 1 Stoppbit- k. Parit.- Timeout=20ms 11: COM 2 Modbus Slave- 38400bps- 2 Stoppbits- k. Parit.- Timeout=2ms 12: COM 2 Modbus Slave- 38400bps- 1 Stoppbit- k. Parit.- Timeout=2ms 13: COM 2 Modbus Slave- 38400bps- 2 Stoppbits- k. Parit.- Timeout=20ms 14: COM 2 Modbus Slave- 38400bps- 1 Stoppbit- k. Parit.- Timeout=20ms 15: COM 2 Modbus Slave- 9600bps- 2 Stoppbits- k. Parit.- Timeout=2ms 16: COM 2 Modbus Slave- 9600bps- 1 Stoppbit- k. Parit.- Timeout=2ms 17: COM 2 Modbus Slave- 9600bps- 2 Stoppbits- k. Parit.- Timeout=20ms 18: COM 2 Modbus Slave- 9600bps- 1 Stoppbit- k. Parit.- Timeout=20ms 19: Analog-Modem 20: Digital-Modem
	Default	0	0: kein Preset aktiv
	Stufe	ADVANCED	
	Aktiv	Dieser Parameter ist nur dann vorhanden und modifizierbar, wenn die Datalogger-Karte ES851 installiert und aktiv ist.	
	Adresse	134	
	Funktion	Mit diesem Parameter kann der Karte ES851eine der aufgelisteten Verbindungsmodalitäten vorgegeben werden. Die aufgelisteten Verbindungen, die Ethernet und die Modems betreffen, übernehmen als Parameter, die sie benötigen (siehe die folgenden Paragrafen), die momentan im Wechselrichter gespeicherten. Die Konfigurationen 19 und 20 sehen die Möglichkeit von eingehenden als auch von ausgehenden Anrufen an der Karte vor.	

HINWEIS Nach Einstellung irgendeines der aufgelisteten Presets wird die Karte ES851 auf die Modalität Interlocked festgelegt. Siehe **Zustand Karte ES851**

HINWEIS Über Keypad braucht nur die Nummer des gewünschten Preset eingegeben zu werden. Über serielle Leitung muss man dagegen auch den Hexadezimalcode F123 in die ModBus-Adresse 133 schreiben und speichern.

5.3.14.2. MENÜ ETHERNET UND MODEM R100 ÷ R115

Dieses Untermenü enthält die Parameter zum Konfigurieren der Ethernet- und Modem-Verbindungen. Diese Parameter werden erst nach einem Reset der Karte wirksam.

Achtung

Ab der Softwareversion DL166X der optionalen Dataloggerkarte ES851 ist die werksseitige Voreinstellung für die Ethernet-Verbindung vom Typ Internet und damit NICHT über das Keypad des Wechselrichters modifizierbar. Deshalb muss bei der Bestellung der gewünschte Verbindungstyp angegeben werden (z.B. LAN oder GSM- oder GPRS-Modem), sonst muss die Karte ES851 direkt programmiert werden (siehe Programmierungshandbuch der Dataloggerkarte ES851).

Parameter	FUNKTION	Zugriffsstufe	ModBus-Adresse
R100	IP address high	ADVANCED	1332
R101	IP address low	ADVANCED	1333
R102	IP mask high	ADVANCED	1334
R103	IP mask low	ADVANCED	1335
R104+R105 + R106	Nummer SMS 1	ADVANCED	569, 570, 571
R108+R109 + R110	Nummer SMS 2	ADVANCED	572, 573, 574
R111	Username PPP IN	ADVANCED	575
R112	Password PPP IN	ADVANCED	576
R113	Username PPP OUT	ADVANCED	577
R114	Password PPP OUT	ADVANCED	578
R115	PIN SIM-Karte	ADVANCED	563

Tabelle 50: Parameterliste Menü Ethernet und Modem R100 ÷ R115

R100 IP Address High

R100	Bereich	0 ÷ 0xFFFF	0.0 ÷ 255.255
IP Address High	Default	0xC0A8	192.168
	Stufe	ADVANCED	
	Aktiv	Dieser Parameter ist nur dann vorhanden und modifizierbar, wenn die Datalogger-Karte ES851 installiert und aktiv ist.	
	Adresse	1332	
	Funktion	Definiert die beiden höherwertigen Bytes der statischen IP-Adresse der Karte.	

R101 IP Address Low

R101	Bereich	0 ÷ 0xFFFF	0.1 ÷ 255.254
IP Address Low	Default	0x2	0.2
	Stufe	ADVANCED	
	Aktiv	Dieser Parameter ist nur dann vorhanden und modifizierbar, wenn die Datalogger-Karte ES851 installiert und aktiv ist.	
	Adresse	1333	
	Funktion	Definiert die beiden niedrigerwertigen Bytes der statischen IP-Adresse der Karte.	

Achtung

Die Adressen X.X.X.0 und X.X.X.255 sind nicht verwendbar, da sie vom Netzprotokoll reserviert sind. Deshalb müssen die IP-Adressen, die der Karte zugewiesen werden, im Bereich 1-254 liegen.

R102 IP Mask High

R102	Bereich	0 ÷ 0xFFFF	0.0 ÷ 255.255
IP Mask High	Default	0xFFFF	255.255
	Stufe	ADVANCED	
	Aktiv	Dieser Parameter ist nur dann vorhanden und modifizierbar, wenn die Datalogger-Karte ES851 installiert und aktiv ist.	
	Adresse	1334	
	Funktion	Definiert die beiden höherwertigen Bytes der IP-Maske der Karte.	

R103 IP Mask Low

R103	Bereich	0 ÷ 0xFFFF	0.0 ÷ 255.255
IP Mask Low	Default	0xFF00	255.0
	Stufe	ADVANCED	
	Aktiv	Dieser Parameter ist nur dann vorhanden und modifizierbar, wenn die Datalogger-Karte ES851 installiert und aktiv ist.	
	Adresse	1335	
	Funktion	Definiert die beiden niedrigerwertigen Bytes der IP-Maske der Karte.	

R104+R105+R106 Telefonnummer SMS 1

R104+R105+R106	Bereich	0x0 ÷ 0xFFFFFFFFFFFF	"000000000000" ÷ "FFFFFFFFFFFF"
Telefonnummer SMS	Default	0x390000000000	"390000000000"
	Stufe	ADVANCED	
	Aktiv	Dieser Parameter ist nur dann vorhanden und modifizierbar, wenn die Datalogger-Karte ES851 installiert und aktiv ist.	
	Adresse	569 - 570 - 571	
	Funktion	Dieser Parameter besteht aus drei Wörtern und enthält die Handynummer, an die die Karte ES851 die SMS schickt. Diese Nummer ist als Gruppe von Hexadezimalziffern dargestellt - die Nummer muss linksbündig sein und jede Ziffer über 9 wird als Endbegrenzer der Nummer verstanden. Die ersten beiden Ziffern sind für die Ländervorwahl. Vorgegeben ist die Ländervorwahl Italiens.	

Achtung

Die Karte ES851 kann nur dann SMS senden, wenn ihr Kommunikationssystem GSM oder Internet ist.

R108+R109+R110 Telefonnummer SMS 2

R108+R109+R110	Bereich	0x0 ÷ 0xFFFFFFFFFFF	"000000000000" ÷ "FFFFFFFFFFF"
Telefonnummer SMS	Default	0x390000000000	"390000000000"
	Stufe	ADVANCED	
	Aktiv	Dieser Parameter ist nur dann vorhanden und modifizierbar, wenn die Datalogger-Karte ES851 installiert und aktiv ist.	
	Adresse	572 - 573 - 574	
	Funktion	Dieser Parameter besteht aus drei Wörtern und enthält die Handynummer, an die die Karte ES851 die SMS schickt. Diese Nummer ist als Gruppe von Hexadezimalziffern dargestellt - die Nummer muss linksbündig sein und jede Ziffer über 9 wird als Endbegrenzer der Nummer verstanden. Die ersten beiden Ziffern sind für die Ländervorwahl. Vorgegeben ist die Ländervorwahl Italiens.	

R111 (R113) Username PPP

R111 (PPP IN) R113 (PPP OUT)	Bereich	0 ÷ 0xFFFF	"0000" ÷ "FFFF"
Username PPP	Default	0x1111	"1111"
	Stufe	ADVANCED	
	Aktiv	Dieser Parameter ist nur dann vorhanden und modifizierbar, wenn die Datalogger-Karte ES851 installiert und aktiv ist.	
	Adresse	575 – 577	
	Funktion	Definiert den Benutzernamen für die Punkt-zu-Punkt-Verbindung von Remote zur ES851(PPP IN) und für das Herstellen von Verbindungen von der ES851 zu einem fernen PC (PPP OUT) - jede Ziffer über 9 wird als Endbegrenzer der Nummer verstanden.	

R112 (R114) Password PPP

R112 (PPP IN) R114 (PPP OUT)	Bereich	0 ÷ 0xFFFF	"0000" ÷ "FFFF"
Password PPP	Default	0x1234	"1234"
	Stufe	ADVANCED	
	Aktiv	Dieser Parameter ist nur dann vorhanden und modifizierbar, wenn die Datalogger-Karte ES851 installiert und aktiv ist.	
	Adresse	576 – 578	
	Funktion	Definiert das Passwort für die Punkt-zu-Punkt-Verbindung von Remote zur ES851(PPP IN) und für das Herstellen von Verbindungen von der ES851 zu einem fernen PC (PPP OUT) - jede Ziffer über 9 wird als Endbegrenzer der Nummer verstanden.	

R115 PIN SIM-Karte

R115	Bereich	0x0 ÷ 0xFFFF	“0000” ÷ “FFFF”
PIN SIM-Karte	Default	0x0	“0000”
	Stufe	ADVANCED	
	Aktiv	Dieser Parameter ist nur dann vorhanden und modifizierbar, wenn die Datalogger-Karte ES851 installiert und aktiv ist.	
	Adresse	563	
	Funktion	Gibt die vier Ziffern des PINs der Telefonkarte im GSM/GPRS-Modem an - diese Ziffern werden hexadezimal dargestellt (mit Auffüllen nach links mit Nullen, bis 4 Ziffern erreicht sind).	

5.4. MENÜ KONFIGURATION [CF]

Der Abschnitt Konfiguration enthält die Parameter, die nur bei Wechselrichter auf STOPP modifizierbar sind.

5.4.1. BESCHREIBUNG

Das Menü Konfiguration enthält die Gesamtheit der Konfigurationsparameter des Wechselrichters, die vom Benutzer zur Verfügung gestellt wurden.
Die Untergruppen der verfügbaren Parameter sind:

- Menü Manager

Enthält die Parameter zur Konfiguration der Anlage, in der der Wechselrichter installiert wird, und die Parameter der Optionen Zweites Feld PV2, Erweiterung Umgebungsmessungen und Datalogger.

- Menü Alarm Autoreset

Enthält die Parameter der Funktion automatische Rückstellung des Geräts im Alarmfall und die Parameter zur Verwaltung des in den Wechselrichter integrierten Isolierungssensors des photovoltaischen Felds.

- Menü EEPROM

Enthält die Zugangsparameter zu den Bereichen des Permanentspeichers des Wechselrichters, wo die Werkseinstellungen gehalten werden und wo man Backup-Kopien der vom Benutzer geänderten Parameter machen kann.

- Menü Serielle Leitungen

Enthält die Parameter der seriellen Kommunikationsleitungen des Wechselrichters.

5.4.2. MENÜ MANAGER C000 ÷ C008, R020 ÷ R021

In diesem Menü sind die Parameter zur Konfiguration der Anlage enthalten, in der der Wechselrichter installiert wird:

- Einstellung von Netznennspannung und -frequenz.
- Einstellung des Schutzrelais der Netz-Schnittstelle.
- Benutzung der Optionen Zweites Feld, Zusatzversorgung, Erweiterung Umgebungsmessungen.

Die werksseitige Konfiguration ist für die Standard-Installation geeignet:

- Netzspannung 230Vca/50Hz;
- Benutzung des in den Wechselrichter integrierten Schutzrelais der Netz-Schnittstelle.

Falls an der Anlage eine andere Konfiguration vorgesehen ist, müssen die Parameter C000, C001, C004 und C006 eingestellt werden.
Die Parameter C003 und C005 dienen zum Programmieren einer weiteren Anlaufverzögerung, wenn der Anlauf der Anlage häufig scheitert.
Die Parameter C007, R020 und R021 dienen zum Programmieren der Optionen Zweites photovoltaisches Feld, Datalogger und Erweiterungskarte ES847.
C010 dagegen ermöglicht das Ein- und Ausschalten des Wechselrichters über serielle Leitung oder über Fernsteuerung.

Parameter	FUNKTION	Zugriffsstufe	ModBus-Adresse
C000	Netznennspannung	ADVANCED	1000
C001	Netznennfrequenz	ADVANCED	1001
C002	Anzahl Startversuche	ADVANCED	1002
C003	Wartezeit in S-BY (C002 Fehlstarts)	ADVANCED	1003
C004	Wartezeit nach Ansprechen externes Relais	ADVANCED	1004
C005	Startzeit OK	ADVANCED	1005
C006	Konfiguration PI (Schnittstellenschutz)	ADVANCED	1006
C007	Modalität Konfiguration PV-Felder	ADVANCED	1007
C008	Fernsteuerung	ADVANCED	1008
R020	Option Datalogger ES851	ADVANCED	219
R021	Option Erweiterungskarte Umgebungssensoren und Feld-Ein-/Ausgänge ES847	ADVANCED	294

Tabelle 51: Parameterliste Menü Manager C000 ÷ C008, R020 ÷ R021

C000 Netznennspannung

C000	Bereich	1000÷6900	100.0÷690.0V
Netz-nennspannung	Default	2300	230.0V
	Stufe	ADVANCED	
	Adresse	1000	
	Funktion	Der Parameter definiert den Nennwert der Netzspannung.	

C001 Netznennfrequenz

C001	Bereich	400 ÷ 700	40.0 ÷ 70.0 Hz
Netznennfrequenz	Default	Siehe Tabelle 55 in Par. Länderspezifische Default-Werte	
	Stufe	ADVANCED	
	Adresse	1001	
	Funktion	Der Parameter definiert den Nennwert der Netzfrequenz	

C002 Anzahl Startversuche

C002	Bereich	0 ÷ 32000	0 ÷ 32000
Anzahl Startversuche	Default	10	10
	Stufe	ADVANCED	
	Adresse	1002	
	Funktion	Maximale Anzahl gescheiterter Startversuche wegen ungünstiger Einstrahlungs- oder Netzbedingungen, nach denen die Maschine in den befristeten Standby geht. Der befristete Standby richtet sich nach der in C003 programmierten Zeit.	

C003 Wartezeit N Fehlstarts

C003	Bereich	0 ÷ 60000	0 ÷ 6000.0 s
Wartezeit Standby 4 (Start)	Default	18000	1800.0 s
	Stufe	ADVANCED	
	Adresse	1003	
	Funktion	Der Parameter definiert die Verweilzeit im Standby-Zustand, wenn die Anzahl gescheiterter Startversuche gleich dem in C002 programmierten Wert ist.	

C004 Wartezeit nach Ansprechen externes Relais

C004	Bereich	0 ÷ 60000	0 ÷ 6000.0 s
Wartezeit nach Ansprechen externes Relais	Default	3000	300.0 s
	Stufe	ADVANCED	
	Adresse	1004	
	Funktion	Der Parameter definiert die Verweilzeit im Standby-Zustand bei Ansprechen des optionalen externen Schnittstellen-Schutzrelais.	

C005 Startzeit OK

C005	Bereich	0 ÷ 60000	0 ÷ 6000.0 s
Startzeit OK	Default	3000	300.0 s
	Stufe	ADVANCED	
	Adresse	1005	
	Funktion	Zeit, innerhalb der der Start als geglückt gilt und die Zählung der Startversuche genullt wird.	

C006 Konfiguration PI (Schnittstellenschutz)

C006	Bereich	0 ÷ 1	0: Standard 1: Externer PI
Konfiguration PI (Schnittstellen-schutz)	Default	0	0
	Stufe	ADVANCED	
	Adresse	1006	
	Funktion	**0: Standard** - Anlage in Konfiguration mit Einfach- oder Mehrfach-Wechselrichter mit internem Netz-Schnittstellenschutz (PI), der für jeden SUNWAY M PLUS unabhängig wirkt (siehe Verbindungsschema Mehrfach-Wechselrichter n≤3 und Leistung zwischen 6 und 20kW). **1: Externer PI** - Anlage in Konfiguration Mehrfach-Wechselrichter mit internem Netz-Schnittstellenschutz (PI), der für jeden SUNWAY M PLUS unabhängig wirkt (siehe Verbindungsschema Mehrfach-Wechselrichter n>3 oder Leistung über 20kW).	

C007 Modalität Konfiguration PV-Felder

C007	Bereich	0 ÷ 2	0: nicht vorhanden 1: vorhanden mit PV1 2: nur PV2
Modalität Konfiguration PV-Felder	Default	0	0
	Stufe	ADVANCED	
	Aktiv	Dieser Parameter ist nur dann vorhanden und modifizierbar, wenn der Wechselrichter die Option Zweites photovoltaisches Feld (PV2) besitzt.	
	Adresse	1007	
	Funktion	Definiert die Konfiguration des zweiten photovoltaischen Felds (PV2)	

C008 Fernsteuerung

C008	Bereich	0 ÷ 1	0: Disable 1: Enable
Fernsteuerung	Default	0	0: Disable
	Stufe	ADVANCED	
	Adresse	1008	
	Funktion	Es kann die "Fernsteuerung" aktiviert werden: Von einem PC kann man den Wechselrichter starten und stoppen, seinen Aktivierungszustand des automatischen MPPT und seinen Referenzwert ändern.	

R020 Option Datalogger ES851

R020	Bereich	0 ÷ 2	0: ES851 nicht vorhanden 1: Anybus-Karten 2: ES851 vorhanden
Option Datalogger ES851	Default	0	0: ES851 nicht vorhanden
	Stufe	ADVANCED	
	Adresse	219	
	Funktion	Definiert das Vorhandensein der Dataloggerkarte ES851. HINWEIS: R020 wird nicht vom Restore Default beeinflusst (siehe I012).	

R021 Option Erweiterungskarte Umgebungssensoren und Feld-Ein-/Ausgänge

R021	Bereich	0 ÷ 1	0: ES847 nicht vorhanden 1: ES847 vorhanden
Option Erweiterungskarte Umgebungssensoren und Feld-Ein-/Ausgänge	Default	0	0: ES847 nicht vorhanden
	Stufe	ADVANCED	
	Adresse	301	
	Funktion	Definiert das Vorhandensein der Erweiterungskarte Umgebungssensoren und Ein-/Ausgänge ES847. HINWEIS: R021 wird nicht vom Restore Default beeinflusst (siehe I012).	

5.4.3. MENÜ ALARM AUTORESET C033 ÷ C046

Damit kann man die automatische Rückstellung des Geräts im Alarmfall einschalten. Außerdem kann man die maximale Anzahl von Rückstellversuchen und die für das Nullen der Zählung erforderliche Zeit festlegen.
Die Funktion Autoreset der Alarme wird eingeschaltet, indem man im Parameter C033 eine von null verschiedene Anzahl von Versuchen eingibt. Wenn die Zahl der Rückstellversuche innerhalb eines Zeitraums t < C034 kleiner ist als der in C033 eingestellte Wert, wird die Autoreset-Funktion unterdrückt und erst dann wieder freigegeben, wenn seit dem letzten Alarm eine Zeit verstrichen ist, die größer oder gleich C034 ist.
Wenn der Wechselrichter im Alarmzustand ausgeschaltet wird, wird der vorliegende Alarm gespeichert und beim nächsten Einschalten wieder angezeigt. Unabhängig von den Einstellungen der Autoreset-Funktion kann man beim Einschalten eine automatische Rückstellung des eventuell gespeicherten letzten Alarms bekommen, indem man C035 auf [Yes] setzt.
Die Autoreset-Funktion kann für einige Alarme mit den Parametern C036 ÷ C042 und C045 unterdrückt werden.
Mit dem Parameter C043 wird bei Ansprechen einer Thermoschutzvorrichtung (Überhitzung Ableiter, Ansprechen Thermotablette usw.) die Kühlzeit des Geräts vor dem nächsten Anlauf eingestellt.
Das Menü enthält auch den Parameter für die Verwaltung des in den Wechselrichter integrierten Isolierungssensors des photovoltaisches Felds (C044).
Für die Liste und die Beschreibung der Alarme siehe Paragraf Liste der Alarme A001 ÷ A135.

Parameter	FUNKTION	Zugriffsstufe	ModBus-Adresse
C033	Anzahl Autoreset-Versuche	ADVANCED	1033
C034	Nullstellungszeit der Versuchszählung	ADVANCED	1034
C035	Automatische Rückstellung beim Einschalten	ADVANCED	1035
C036	Aktivierung Autoreset Thermoschutzvorrichtung	ADVANCED	1036
C037	Aktivierung Autoreset Übertemperatur Ableiter	ADVANCED	1037
C038	Aktivierung Autoreset IGBT-Fehler	ADVANCED	1038
C039	Aktivierung Autoreset Überstrom	ADVANCED	1039
C040	Aktivierung Autoreset Überspannung	ADVANCED	1040
C041	Aktivierung Autoreset Fehler serielle Leitung	ADVANCED	1041
C042	Aktivierung Autoreset Umgebungsübertemperatur	ADVANCED	1042
C043	Kühlzeit	ADVANCED	1043
C044	Verwaltung Isolierungsfehler FV	ADVANCED	1044
C045	Aktivierung Autoreset Isolierungsfehler	ADVANCED	1045
C046	Aktivierung Summer bei Alarm	ADVANCED	1046

Tabelle 52: Parameterliste Menü Alarm Autoreset C033 ÷ C046

C033 Anzahl Autoreset-Versuche

C033			
Anzahl Autoreset-Versuche	Bereich	0 ÷ 10	0=Disable ÷ 10
	Default	4	4
	Stufe	ADVANCED	
	Adresse	1033	
	Funktion	Wenn Disable nicht gesetzt ist (Disable = 0), schaltet er die Autoreset-Funktion ein und bestimmt die maximale Anzahl von Autoreset-Versuchen, die in einem in C034 definierten Zeitraum gemacht werden dürfen. Wenn seit dem letzten aufgetretenen Alarm die Zeit C034 verstrichen ist, wird die Zählung der Autoreset-Versuche genullt.	

C034 Nullstellungszeit der Zählung der Autoreset-Versuche

C034	Bereich	1÷1000	1÷ 1000s
Nullstellungszeit der Zählung der Autoreset-Versuche	Default	300	300 sec
	Stufe	ADVANCED	
	Adresse	1034	
	Funktion	Legt die Zeit fest, die nach dem letzten Alarm verstreichen muss, bevor die Zählung der Autoreset-Versuche genullt wird.	

C035 Automatische Rückstellung beim Einschalten

C035	Bereich	0÷1	No; Yes
Alarmrückstellung bei Power On	Default	0	No
	Stufe	ADVANCED	
	Adresse	1035	
	Funktion	Ermöglicht die automatische Rückstellung der eventuell gespeicherten Alarme beim Einschalten, die beim letzten Ausschalten des Wechselrichters gespeichert wurden.	

C036 Aktivierung Autoreset Thermoschutzvorrichtung

C036	Bereich	0÷1	No; Yes
Aktivierung Autoreset Thermo-schutzvorrichtung	Default	1	Yes
	Stufe	ADVANCED	
	Adresse	1036	
	Funktion	Schaltet den Autoreset des Überlast-Alarms A074 ein.	

C037 Aktivierung Autoreset Übertemperatur Ableiter

C037	Bereich	0÷1	No; Yes
Aktivierung Autoreset Übertemperatur Ableiter	Default	1	Yes
	Stufe	ADVANCED	
	Adresse	1037	
	Funktion	Schaltet den Autoreset des Übertemperatur-Alarms des Ableiters A094 ein.	

C038 Aktivierung Autoreset IGBT-Fehler

C038	Bereich	0÷1	No; Yes
Aktivierung Autoreset IGBT-Fehler	Default	1	Yes
	Stufe	ADVANCED	
	Adresse	1038	
	Funktion	Schaltet den Autoreset des Alarms IGBT-Fehler A053 ein.	

C039 Aktivierung Autoreset Überstrom

C039	Bereich	0÷1	No;Yes
Aktivierung Autoreset Überstrom	Default	1	Yes
	Stufe	ADVANCED	
	Adresse	1039	
	Funktion	Schaltet den Autoreset des Überstrom-Alarms der Software A044 ein.	

C040 Aktivierung Autoreset Überspannung

C040	Bereich	0÷1	No; Yes
Aktivierung Autoreset Überspannung	Default	1	Yes
	Stufe	ADVANCED	
	Adresse	1040	
	Funktion	Schaltet den Autoreset des Überspannungs-Alarms A048 ein.	

C041 Aktivierung Autoreset Fehler serielle Leitung

C041	Bereich	0÷1	No; Yes
Aktivierung Autoreset Fehler serielle Leitung	Default	0	No
	Stufe	ADVANCED	
	Adresse	1041	
	Funktion	Schaltet den Autoreset des Alarms Fehler serielle Leitung A061 ein.	

C042 Aktivierung Autoreset Umgebungsübertemperatur

C042	Bereich	0÷1	No ;Yes
Aktivierung Autoreset Umgebungs-übertemperatur	Default	1	Yes
	Stufe	ADVANCED	
	Adresse	1042	
	Funktion	Schaltet den Autoreset des Übertemperatur-Alarms der Steuerkarte A067 ein.	

C043 Kühlzeit

C043	Bereich	0÷60000	0÷6000.0s
Kühlzeit	Default	9000	900.0 s
	Stufe	ADVANCED	
	Adresse	1043	
	Funktion	Kühlzeit vor dem nächsten Anlauf nach Ansprechen eines Alarms der Thermoschutzvorrichtung Übertemperatur Ableiter A094.	

C044 Verwaltung Isolierungsfehler FV

C044	Bereich	0÷4	0: Alarm OFF 1: Warning ON 2: Alarm ON 3: Positive earth PV 4: Negative earth PV
Anzeige Isolierung photovoltaisches Feld KO	Default	1	1: Warning ON
	Stufe	ADVANCED	
	Adresse	1044	
	Funktion	Ermöglicht die Wahl der Benutzungsmodalität der Anzeige Isolierung photovoltaisches Feld KO (A068). Bei C044 = 0 hat die Feststellung des Isolierungsfehlers des PV-Felds keine Auswirkung auf den Wechselrichter, bei C044 = 1 erzeugt der Isolierungsfehler eine Warnung (der Wechselrichter geht nicht auf STOPP), bei C044 = 2 geht der Wechselrichter nach Feststellung des Fehlers auf ALARM. Bei C044 = 3 oder 4 wird dem Wechselrichter der Typ des angeschlossenen Felds mitgeteilt. Falls das am Wechselrichter angeschlossene PV-Feld vom Typ Positive earthed oder Negative earthed ist und eine Situation mit oszillierendem Feld angetroffen wird (die in diesem Fall ein Fehler ist), wird die Warnung W29 (PV. POLAR KO) erzeugt, die den Benutzer informiert, dass das Feld nicht mehr polarisiert ist, wie es für den angeschlossenen Feldtyp erforderlich ist. Bei C044 = 3 wird bei Antreffen einer Situation mit Minuspol an Erde die Warnung W30 (PV ISOLIERUNG + KO) erzeugt, im Dualfall, bei C044 = 4 und Pluspol an Erde, wird die Warnung W31 (PV ISOLIERUNG - KO) erzeugt.	

C045 Aktivierung Autoreset Isolierungsfehler

C045	Bereich	0÷1	No ;Yes
Aktivierung Autoreset Isolierungsfehler	Default	1	Yes
	Stufe	ADVANCED	
	Adresse	1045	
	Funktion	Schaltet den Autoreset des Alarms Isolierungsfehler (A068) ein.	

C046 Aktivierung Summer bei Alarm

C046	Bereich	0÷1	No ;Yes
Aktivierung Summer bei Alarm	Default	1	Yes
	Stufe	ADVANCED	
	Adresse	1045	
	Funktion	Schaltet die Anzeige der Alarme mit dem Summer am Keypad ein.	

5.4.4. MENÜ EEPROM

Der Wechselrichter besitzt vier verschiedene Speicherbereiche:

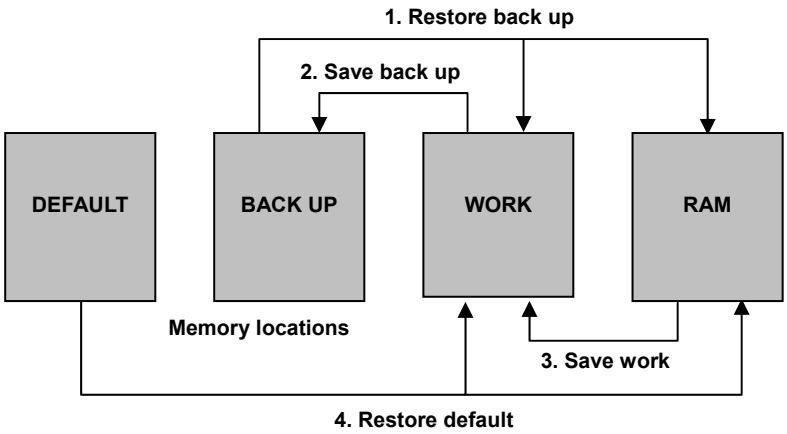
- **RAM** Temporärer Speicher mit der vom Wechselrichter benutzten Parametrisierung.
- **Default-Bereich** Für den Benutzer nicht zugänglicher permanenter Speicher, der die werksseitige Programmierung der Parameter des Wechselrichters enthält.
- **Work-Bereich** Permanenter Speicher, in dem die vom Benutzer auf irgendeine Weise gespeicherten Parameter gehalten werden. Nach einer Rückstellung des Wechselrichters ist dies die Parametrisierung, die ins RAM geladen wird.
- **Backup-Bereich** Permanenter Speicher, in dem eine Parametrisierung des Wechselrichters gespeichert werden kann, die nicht von späteren Speichervorgängen des Benutzers verändert wird, wenn nicht ausdrücklich eine neue Speicherung des Backup-Bereichs durchgeführt wird.

Es gibt mehrere Parametertypen:

- Die Parameter vom **Typ P** können jederzeit geschrieben werden.
- Die Parameter vom **Typ C** können nur geschrieben werden, wenn der Wechselrichter auf STOPP ist.
- Die Parameter vom **Typ R** haben dieselben Eigenschaften wie die vom Typ C, aber der eingetragene und gespeicherte Wert wird nicht sofort vom Wechselrichter benutzt, sondern erst nach dem nächsten Wiedereinschalten des Wechselrichters. Damit die Änderung wirksam wird, muss der Wechselrichter aus- und wieder eingeschaltet werden.

Der Benutzer kann die Speicherung des Parameters in den Work-Bereich verlangen; wenn die Speicherung nicht ausgeführt wird, wird beim nächsten Wiedereinschalten des Wechselrichters der alte Wert des Parameters benutzt, der vor der Änderung in Work gespeichert war.

Der Benutzer kann mit einem expliziten Befehl **I012,** der in diesem Menü enthalten und nachstehend beschrieben ist, eine Kopie des Work-Bereichs in den BACKUP-Bereich durchführen.
Mit demselben Befehl kann man den Backup-Bereich in den WORK-Bereich kopieren, um den Wert der gespeicherten Parameter in den WORK-Bereich zurückzuholen.
Ebenfalls mit **I012** kann man vom Wechselrichter die Wiederherstellung der werksseitigen Programmierungswerte (Default) aller Parameter im WORK-Bereich verlangen.



Liste der programmierbaren Eingänge

Eingang	FUNKTION	Zugriffsstufe	ModBus-Adresse
I012	Verwaltung EEPROM	ADVANCED	1399

Tabelle 53: Liste der Eingänge Menü EEPROM

I012 Verwaltung EEPROM

I012	Bereich	0-4 ,6	0: No Command 1: Restore Backup 2: Save Backup 3: Save Work 4: Restore Default 6: Erase Alarmreg.
Verwaltung EEPROM	Default	Dies ist kein Parameter: Beim Einschalten und nach jeder Ausführung des Befehls wird der Eingang auf null gesetzt.	
	Stufe	ADVANCED	
	Adresse	1399	
	Funktion	Mit diesem Eingang kann man die Verwaltung der Speicherung und der Rückholung des gesamten Parametersatzes, der dem Benutzer zugänglich ist, durchführen: 1: Restore Backup: Die im Backup-Bereich gespeicherten Parameter werden kopiert und im WORK-Bereich gespeichert und stellen die neue Parametrisierung im RAM dar; der vorherige Inhalt des Work-Bereichs geht verloren. **Backup → RAM → Work** 2: Save Backup: Die Parameter des WORK-Bereichs werden in einer Backup-Kopie gespeichert. **Work → Backup** 3: Save Work: Der momentane Wert der Parameter im RAM wird in den permanenten Speicher des Work-Bereichs geladen. Dieser Befehl führt die Speicherung aller Parameter auf ein Mal durch. **RAM → Work** 4: Restore Default: Alle Parameter nehmen den werksseitigen Programmierungswert an und dieser Wert wird in den permanenten Speicher des Work-Bereichs geladen. **Default → RAM → Work** 6: Erase Alarmreg.: löscht das Alarmregister.	

5.4.5. MENÜ SERIELLE LEITUNGEN R001 ÷ R006

Der Wechselrichter SUNWAY M PLUS besitzt ein serielle Leitung, die als Serielle Leitung 0 bezeichnet wird. Der benutzte elektrische Standard ist RS485 mit 2 Adern; dieser Standard garantiert die besten Störfestigkeitswerte auch auf langen Abschnitten, was die Möglichkeit von Kommunikationsfehlern verringert. Der Kommunikationsstandard ist der MODBUS-RTU.
Für die physikalische Verbindung mit der seriellen Leitung siehe den Paragrafen Serielle Kommunikation.
Während der Kommunikation verhält sich der Wechselrichter typischerweise wie ein Slave (das heißt, er darf nur auf Fragen antworten, die von einem anderen Gerät gestellt wurden) und muss daher zwangsläufig mit einem Master verbunden sein, der die Kommunikationsinitiative ergreift (typischerweise ein PC oder eine Dataloggerkarte ES851).

Mit den Parametern dieses Menüs kann man Folgendes konfigurieren:

1. Die ModBus-Adresse des Wechselrichters.
2. Die Ansprechverzögerung des Wechselrichters auf eine Anfrage des Master-Geräts.
3. Die Kommunikationsgeschwindigkeit der Leitung (ausgedrückt in Bits pro Sekunde).
4. Die auf die 4 byte–time addierte Zeit.
5. Den Watchdog der seriellen Leitung (aktiv, wenn der entsprechende Parameter ungleich null ist).
6. Den bei der Kommunikation verwendeten Paritätstyp.

HINWEIS Die Parameter dieses Menüs sind Parameter vom Typ R.
Nach ihrer Speicherung werden sie erst beim nächsten Einschalten des Wechselrichters wirksam.

Vom WATCHDOG ausgelöste Alarme

Die von der seriellen Schnittstelle ausgelösten Watchdog-Alarme können sein:

- A061 Alarm Serielle Leitung Nr. 0 WDG
- A081 Watchdog Keypad

Der erste Alarm betrifft den ausbleibenden Empfang gültiger Meldungen von der seriellen Leitung durch den Wechselrichter für eine Zeit, die über der im zugehörigen Parameter R005 eingestellten Zeit liegt, die werksseitig abgeschaltet ist (R005=0).
Der zweite Alarm wird nur ausgelöst, wenn das Keypad für mehr als 2 Sekunden die Kommunikation mit dem Wechselrichter verliert.

Liste der Ausnahmecodes

Code		BEDEUTUNG
0x01	ILLEGAL FUNCTION	Die vom Master gesendete Funktion ist ungleich 0x03 (Read Holding Registers) und 0x10 (Preset Multiple Registers).
0x02	ILLEGAL ADDRESS	Die Adresse, unter der der Master einen Lese- oder Schreibvorgang durchgeführt hat, ist nicht richtig.
0x03	ILLEGAL DATA VALUE	Der numerische Wert, den der Master zu schreiben versucht hat, liegt nicht im richtigen Bereich.
0x06	DEVICE BUSY	Der Wechselrichter konnte die Meldung des Masters nicht annehmen (zum Beispiel weil er mit einem Parameter vom Typ Cxxx in Betrieb ist).
0x07	ANOTHER USER WRITING	Im Moment des Schreibversuchs durch den Master waren andere Benutzer dabei, in diesen Parameter zu schreiben (z.B. Display in Änderungsmodus).
0x09	BAD ACCESS LEVEL	Der Parameter, den der Master zu schreiben versuchte, gehört nicht zur aktuellen Zugriffsstufe (er hat zum Beispiel versucht, einen ADVANCED-Parameter in der Stufe BASIC zu schreiben).

Parameter	FUNKTION	Zugriffsstufe	ModBus-Adresse
R001	ModBus-Adresse Wechselrichter serielle Leitung 0	ADVANCED	588
R002	Ansprechverzögerung serielle Leitung 0	ADVANCED	589
R003	Baud Rate serielle Leitung 0	ADVANCED	590
R004	Auf die 4byte–time der seriellen Leitung 0 addierte Zeit	ADVANCED	591
R005	WatchDog-Zeit serielle Leitung 0	ADVANCED	592
R006	Paritätsbit serielle Leitung 0	ADVANCED	593

Tabelle 54: Parameterliste Menü Serielle Leitungen R001 ÷ R006

R001 ModBus-Adresse Wechselrichter serielle Leitung 0

R001	Bereich	1 ÷ 247	
ModBus-Adresse Wechselrichter serielle Leitung 0	Default	1	
	Stufe	ADVANCED	
	Adresse	588	
	Funktion	Legt die Adresse der seriellen Leitung 0 fest, die dem über RS485 (9-poliger D-Subminiatur-Stecker) mit dem Netz verbundenen Wechselrichter zugeordnet ist.	

R002 Ansprechverzögerung serielle Leitung 0

R002	Bereich	1÷1000	1÷1000ms
Ansprech-verzögerung serielle Leitung 0	Default	5	5ms
	Stufe	ADVANCED	
	Adresse	589	
	Funktion	Legt die Ansprechverzögerung des Wechselrichters nach einer Anfrage des Masters auf der seriellen Leitung 0 fest (9-poliger D-Subminiatur-Stecker).	

R003 Baud Rate serielle Leitung 0

R003	Bereich	1 ÷ 7	1: 1200 bps 2: 2400 bps 3: 4800 bps 4: 9600 bps 5: 19200 bps 6: 38400 bps 7: 57600 bps
Baud Rate serielle Leitung 0	Default	6	6: 38400bps
	Stufe	ADVANCED	
	Adresse	590	
	Funktion	Legt die Übertragungsgeschwindigkeit in Bits pro Sekunde für die serielle Leitung 0 fest (9-poliger D-Subminiatur-Stecker).	

R004 Zusätzliche Zeit zur 4–Byte–Time serielle Leitung 0

R004	Bereich	1 ÷ 10000	1 ÷ 10000 ms
Zusätzliche Zeit zur 4–Byte–Time serielle Leitung 0	Default	2	2 msec
	Stufe	ADVANCED	
	Adresse	591	
	Funktion	Legt die Zeit fest, nach der die Meldung des Masters als abgeschlossen gilt, wenn der Wechselrichter auf Empfang ist, aber kein einziges Zeichen auf der seriellen Leitung 0 (9-poliger D-Subminiatur-Stecker) empfängt.	

R005 Zeit Watchdog serielle Leitung 0.

R005	Bereich	0 ÷ 65000	0 ÷ 6500.0 s
Zeit Watchdog serielle Leitung 0	Default	0	0.0 sec
	Stufe	ADVANCED	
	Adresse	592	
	Funktion	Legt, wenn ungleich null, die Zeit fest, nach der der Alarm A61 Alarm serielle Leitung Nr. 0 WDG erzeugt wird, wenn der Wechselrichter auf der seriellen Leitung 0 (9-poliger D-Subminiatur-Stecker) keine gültigen Meldungen empfängt. Wenn gleich null, ist der Alarm A061 abgeschaltet.	

R006 Paritätsbit serielle Leitung 0

R006	Bereich	0 ÷ 3	0: Abgeschaltet, 1 Stoppbit 1: Abgeschaltet, 2 Stoppbits 2: Even (1 Stoppbit) 3: Odd (1 Stoppbit)
Paritätsbit serielle Leitung 0	Default	1	1: Abgeschaltet, 2 Stoppbits
	Stufe	ADVANCED	
	Adresse	593	
	Funktion	Legt fest, ob beim Aufbau der MODBUS-Meldung über die serielle Leitung 0 (9-poliger D-Subminiatur-Stecker) ein Paritätsbit benutzt wird oder nicht.	

5.5. MENÜ IDP [IDP]

5.5.1. BESCHREIBUNG

Der Abschnitt IDP enthält die Identifikationsdaten des Produkts, die Betriebszeiten des Wechselrichters und die Verwaltung der Sprache des Keypad.

- Menü Produkt

Enthält die Angabe der Größe und der Spannungsklasse des Wechselrichters, den gewählten Steuerungstyp und die Versionsnummer der Software für die Zertifizierung des Anschlusses an das italienische Niederspannungsnetz.
Außerdem enthält es die Messungen der Versorgungszeit (Supply Time – ST) und die Betriebszeit (Operation Time – OT) des Wechselrichters.
Es enthält den Herstellernamen, die Fabriknummer, die SW-Versionen, den Zustand des Wechselrichters, den aktiven Alarm und den Hardware-Zustand.
Schließlich enthält es die Parameter der Spracheinstellung.

5.5.2. MENÜ PRODUKT

Im Menü Produkt erscheinen die Informationen zum Produkt und der Parameter **P263 Sprache**, mit dem man die am Keypad benutzte Sprache wählen kann.
Die Informationen zum Produkt sind die folgenden:

Sprache	änderbar
Hersteller	(nur Lesen)
Produktname und Größe	(nur Lesen)
Typ	(nur Lesen)
SW-Version	(nur Lesen)
Fabriknummer	(nur Lesen)
Produktionspartie	(nur Lesen)
Betriebszeiten des Wechselrichters	(nur Lesen)
Einstellung Land	(nur Lesen)

P263 Sprache

P263	**Bereich**	0 ÷ 4	0: ITALIANO 1: ENGLISH 2: ESPANOL 3: FRANÇAIS 4: DEUTSCH
	Default	Siehe Tabelle 55 in Par. Länderspezifische Default-Werte	
	Stufe	BASIC	
	Adresse	863	
	Funktion	Werksseitig ist Italienisch als die am Keypad benutzte Sprache eingestellt, mit dem Parameter **P263** kann man diese Einstellung ändern.	

<u>Anzeige Hersteller</u>

Hier wird der Name des Herstellers, Elettronica Santerno, angegeben.

```
ELETTRONICA
  SANTERNO
IMOLA (BO)
  ITALIEN
```

Anzeige Hersteller	**Funktion**	Auf dieser Seite wird der Name des Herstellers des Wechselrichters angezeigt.

<u>Identifikationsseite des Produkts</u>

Das Menü Produkt enthält die Angabe der Größenklasse des Wechselrichters und die Versionsnummer der Software für die Zertifizierung der Anschlussfunktion an das italienische Niederspannungsnetz.

```
SUNWAY_MPLUS3600
  GRID CONNECTED
  SOLAR INVERTER
Sw_Version 1.66
```

Größe Wechselrichter	Bereich	0=2600E 1=3600 2=4300 3=5300 4=6000 5=7500 6=3600E 7=4300E	2600E, 3600, 3600E, 4300, 4300E, 5300, 6000, 7500
	Adresse	482	
	Funktion	Größe des Wechselrichters. HINWEIS: Das Suffix "E" erscheint nicht auf der Identifikationsseite des Produkts.	

In den ersten drei Zeilen des Keypad erscheinen der Name des Produkts und die Größe des Wechselrichters, im abgebildeten Beispiel ist die Größe des Wechselrichters 3600.
In der vierten Zeile die Versionsnummer der Software für die Zulassung der Anschlussfunktion an das italienische Niederspannungsnetz angegeben.
Über serielle Leitung ist auch die PROD ID (Produktkennung) verfügbar, die die Kurzbezeichnung des Namens in hexadezimaler ASCII-Codierung darstellt.

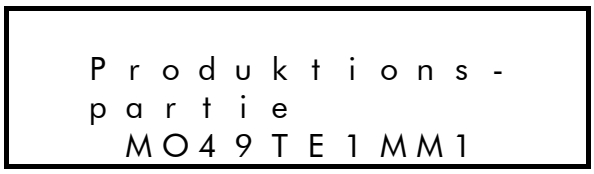
PROD ID: Produktkennung

PROD ID	Produkt	SUNWAY SP	
Produkt-kennung	Wert	0x5350 (hexadezimal) **S**:0x53, **P**:0x50 (ASCII-Code)	SP
	Adresse	476	
	Funktion	Produktkennung. Die Messung stellt die zwei hexadezimalen Zeichen dar, die das Produkt identifizieren.	

Fabriknummer

Fabriknummer	Funktion	Auf dieser Seite wird die Fabriknummer des Wechselrichters angezeigt.

Produktionspartie



Produktions-partie	Funktion	Auf dieser Seite wird die Produktionspartie des Wechselrichters angezeigt.

Seite der Betriebszeiten des Produkts

```
   B E T R I E B S Z E I T E N
S T   =          5 3 : 2 5 : 0 1
O T   =          2 9 : 3 5 : 5 1
```

In der dritten und vierten Zeile erscheinen ST und OT, Einschaltungszeit und Arbeitszeit des Wechselrichters, ausgedrückt in Stunden, Minuten und Sekunden (unter Arbeitszeit versteht man die Einschaltungszeit der IGBTs).

Betriebszeiten	Bereich	0÷(2^{32}-1) in Einheiten von 200ms	0÷(2^{32}-1) in Einheiten von 200ms
	Adresse	1915 (Long word)	1917 (Long word)
	Funktion	ST: Einschaltungszeit	OT: Betriebszeit

Einstellung Land

Einstellung Land	Funktion	Geografische Bezeichnung; dieser Wert ist mit der Konfiguration der Parameter verbunden.

5.6. LÄNDERSPEZIFISCHE PARAMETER

5.6.1. LÄNDERSPEZIFISCHE DEFAULT-WERTE

Land	P263	C001
Italien	Italienisch	50Hz
Spanien	Spanisch	50Hz
Frankreich	Französisch	50Hz
Deutschland	Deutsch	50Hz
Griechenland	Englisch	50Hz
Korea	Englisch	60Hz
Belgien	Französisch	50Hz

Tabelle 55: Länderspezifische Parameter

In manchen Ländern verlangen die geltenden Bestimmungen den Netz-Schnittstellenschutz außerhalb des Wechselrichters. In diesem Fall ist die am SUNWAY M PLUS implementierte Schutzfunktion abgeschaltet. Folglich sind die Konfigurationsparameter Schutzfunktion der Netz-Schnittstelle, die in Tabelle 56 gezeigt sind, nur für Italien und Spanien vorhanden, für die anderen Länder werden sie ignoriert.

Parameter	Italien			Deutschland			Spanien		
	Default		Zugriffsstufe	Default		Zugriffsstufe	Default		Zugriffsstufe
P080	140	140%	ADVANCED	140	140%	ADVANCED	140	140%	Nicht zugänglich
P081	970	0.970	ADVANCED	970	0.970	ADVANCED	970	0,970	Nicht zugänglich
P082	5	0.005s	ADVANCED	5	0.005s	ADVANCED	5	0,005s	Nicht zugänglich
P083	10	0.010s	ADVANCED	10	0.010s	ADVANCED	10	0,010s	Nicht zugänglich
P084	120	120%	ADVANCED	125	125%	ADVANCED	110	110%	Nicht zugänglich
P085	950	0,950	ADVANCED	950	0,950	ADVANCED	950	0,950	Nicht zugänglich
P086	50	0,050s	ADVANCED	200	0,200s	ADVANCED	150	0,150s	Nicht zugänglich
P087	100	0,100s	ADVANCED	100	0,100s	ADVANCED	100	0,100s	Nicht zugänglich
P088	80	80%	ADVANCED	75	75%	ADVANCED	85	85%	Nicht zugänglich
P089	1050	1,050	ADVANCED	1050	1,050	ADVANCED	1050	1,050	Nicht zugänglich
P090	50	0,050s	ADVANCED	200	0,200s	ADVANCED	150	0,150s	Nicht zugänglich
P091	100	0,100s	ADVANCED	100	0,100s	ADVANCED	100	0,100s	Nicht zugänglich
P092	60	60%	ADVANCED	60	60%	ADVANCED	60	60%	Nicht zugänglich
P093	1060	1,060	ADVANCED	1060	1,060	ADVANCED	1060	1,060	Nicht zugänglich
P094	5	0,005s	ADVANCED	5	0,005s	ADVANCED	5	0,005s	Nicht zugänglich
P095	10	0,010s	ADVANCED	10	0,010s	ADVANCED	10	0,010s	Nicht zugänglich
P096	30	0,30Hz	ADVANCED	25	0,25Hz	ADVANCED	100	1,00Hz	Nicht zugänglich
P097	998	0,998	ADVANCED	998	0,998	ADVANCED	998	0,998	Nicht zugänglich
P098	50	0,050	ADVANCED	200	0,200	ADVANCED	50	0,050	ADVANCED
P099	100	0,100s	ADVANCED	100	0,100s	ADVANCED	100	0,100s	ADVANCED
P100	-30	-0,30Hz	ADVANCED	-255	-2,55Hz	ADVANCED	-200	-2,00Hz	Nicht zugänglich
P101	1002	1,002	ADVANCED	1002	1,002	ADVANCED	1002	1,002	Nicht zugänglich
P102	50	0,050s	ADVANCED	200	0,200s	ADVANCED	3000	3,000s	Nicht zugänglich
P103	100	0,100s	ADVANCED	100	0,100s	ADVANCED	100	0,100s	Nicht zugänglich

Tabelle 56: Parameter der SW-Schutzfunktion der Netz-Schnittstelle

5.7. AUTOTEST ITALIENISCHER NETZ-SCHNITTSTELLENSCHUTZ

5.7.1. BESCHREIBUNG

Mit dieser Funktion kann man die Funktionskontrolle der Abschaltvorrichtung des Stromnetzes (Schnittstellenschutz) durchführen, wie vom Netzbetreiber ausdrücklich verlangt (Leitfaden für den Anschluss an das Stromnetz von Enel Distribuzione, Ausg. I - 1/213 Dezember 2008).
Es können folgende Tests durchgeführt werden:

- Ansprechtest des Schutzes bei minimaler Spannung
- Ansprechtest des Schutzes bei maximaler Spannung
- Ansprechtest des Schutzes bei minimaler Frequenz
- Ansprechtest des Schutzes bei maximaler Frequenz

Während des Tests ändert der Wechselrichter automatisch die Ansprechschwelle der überprüften Größe, bis der Schutz anspricht, weil die Schwelle den gemessenen Wert erreicht hat; auf diese Weise kann man die Öffnung des Relais überprüfen, das den Wechselrichter mit dem Stromnetz verbindet. Dies wird durch den Stopp des Wechselrichters, durch die Öffnung des Schnittstellenschützes und durch den Schwellenwert angezeigt, der nicht mehr schwankt, sondern sich auf den Ansprechwert einpegelt. Gleichzeitig wird die Ansprechzeit des Schutzes gezeigt.
Nach einigen Sekunden nimmt der Wechselrichter den normalen Betrieb wieder auf und holt die Default-Werte zurück.
Die Folge der Abschaltungen des Wechselrichters in den verschiedenen Testphasen wird im **Ereignisregister** verzeichnet.

5.7.2. DURCHFÜHRUNG

Der Wechselrichter muss in Betrieb und zum öffentlichen Stromnetz parallel geschaltet sein (LEDs RUN und GridOK ein).

Wenn man im Menü PAR das Menü AUTOTEST NETZ-SCHNITTSTELLE I030 ÷ I033 wählt, erscheint am Display:

```
I 0 3 0    T E S T    V m i n
M 0 0 4 =     y y y    V     t m s
T E S T =     3 2 0    V           0
                = I n a k t i v
```

Mit Hilfe der Pfeiltasten bewegt man sich von einer Testseite zur nächsten.

IO30 Test V Min
M004 = yyy
Test = 184V
IO30 = Inaktiv

IO31 Test V Max
M004 = yyy
Test = 276V
IO31 = Inaktiv

IO32 Test Fmin
M005 = www
Test = 49.7Hz
IO32 = Inaktiv

IO33 Test FMax
M005 = www
M077 = 50.3Hz
IO33 = Inaktiv

Wenn der Test inaktiv ist, sind die Ansprechschwellen der Schutzvorrichtung fest auf die von den Bestimmungen verlangten Werte eingestellt:

Größe	Vorgeschriebener Wert	Werksseitig programmierter Nennwert der Größe	Werksseitig programmierter Ansprechschwellenwert
Ansprechwert Schutz bei min. Spannung	0,8*Netznennspannung	230 Vac	184Vac
Ansprechwert Schutz bei max. Spannung	1,2*Netznennspannung	230 Vac	276Vac
Ansprechwert Schutz bei min. Frequenz	49,7 Hz (49 Hz) (*)	50 Hz	49,7 Hz
Ansprechwert Schutz bei max. Frequenz	50,3 Hz (51 Hz) (*)	50Hz	50,3 Hz

(*)In besonderen Fällen kann der Betreiber des öffentlichen Netzes die Änderung der in Klammern angegebenen Werte verlangen. In einem solchen Fall Elettronica Santerno befragen.

Die Ansprechzeiten der Schutzvorrichtung sind wie folgt:

Größe	Zeit
Ansprechzeit max. Spannung	50ms
Ansprechzeit min. Spannung	50ms
Ansprechzeit max. Frequenz	50ms (**)
Ansprechzeit min. Frequenz	50ms (**)

Die im Autotest überprüfbaren Zeiten entsprechen mit einer akzeptablen Abweichung den in der Tabelle angegebenen und vom System realisierten Zeiten.
(**) Die effektive Ansprechzeit des Schnittstellenschutzes bei minimaler und maximaler Frequenz beträgt 90 ms, da sie die von den Bestimmungen geforderte Unempfindlichkeitsphase von 40 ms beinhaltet.

Die Durchführungsmodalität des TESTS ist wie folgt:

- mit den Pfeiltasten [^] [v] den durchzuführenden Test wählen,
- mit der Taste [ENTER] die Änderung des Testzustands freigeben,
- mit der Pfeiltaste [^] den Wert auf Aktiv setzen,
- mit der Taste [ESC] die Durchführung des Tests freigeben: Der Ansprechwert beginnt zu variieren, bis er sich mit dem gemessenen Wert trifft.
- Wenn der Test positiv ist, bleibt der Wechselrichter stehen und die LED RUN erlischt für ein paar Sekunden, während der Wert der Ansprechschwelle, bei dem der Stopp des Wechselrichters erfolgte, angezeigt bleibt; unter dem Text “tms” erscheint außerdem die Ansprechzeit des Schutzes.
- Wenn der Test NICHT positiv ist, bleibt der Wechselrichter nicht stehen. Das weist auf eine Funktionsstörung des Schnittstellenschutzes hin. Elettronica Santerno befragen.

Zum Verlassen der Testmodalität mehrmals [ESC] drücken, bis das Anfangsmenü wieder erscheint.

6. ZUSTANDSANZEIGE DES SCHÜTZES FÜR DEN NETZANSCHLUSS

ACHTUNG **DIE LED RUN ZEIGT DEN ZUSTAND DES SCHÜTZES FÜR DEN NETZANSCHLUSS AN**

Die LED-Anzeige➔ RUN zeigt den Zustand des Verbindungsrelais im Parallelbetrieb zum Niederspannungsnetz an.

LED ON (ein) ➔ **Schütz an Netz angeschlossen**

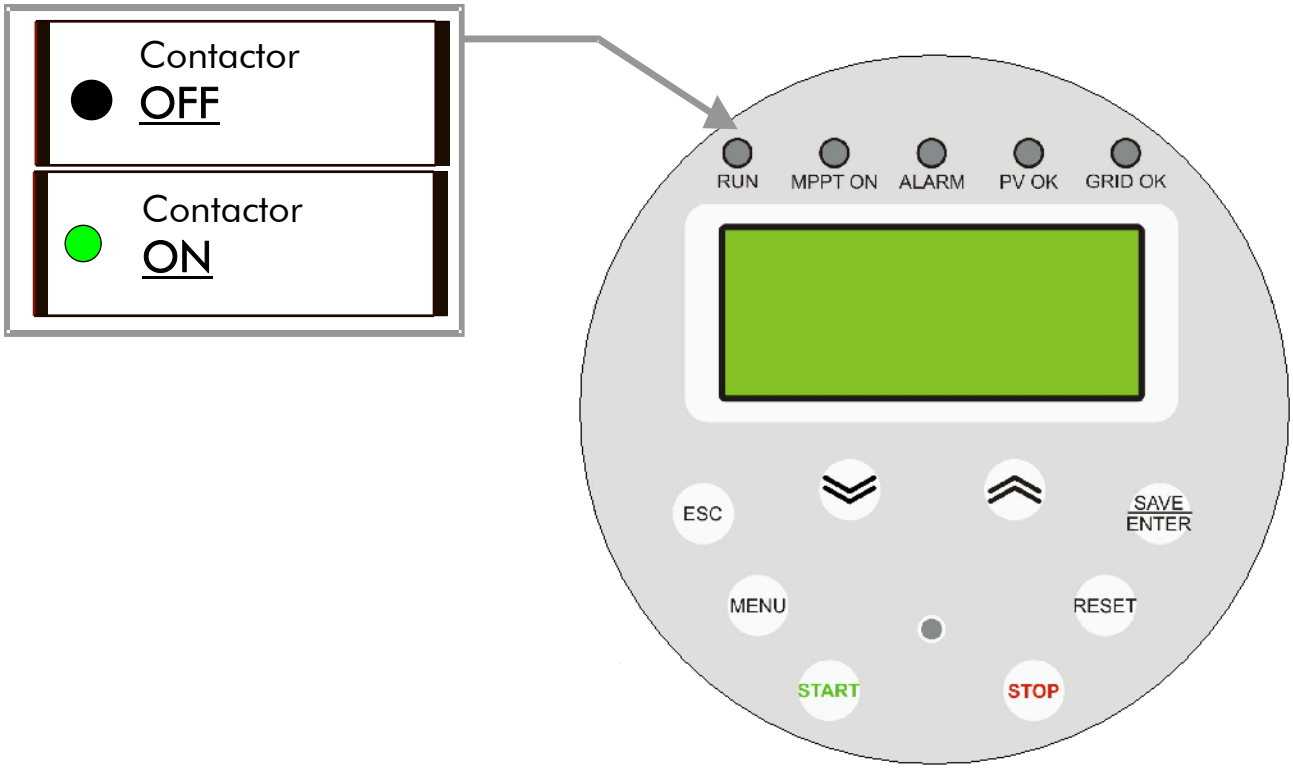
LED OFF (aus) ➔ **Schütz NICHT an Netz angeschlossen**

Am Keypad kann man den Zustand des Parallelschützes (und des Wechselrichters) steuern:

START ➔ Schaltet den Anschluss an das Niederspannungsnetz und die Energieproduktion ein (wenn die Voraussetzungen gegeben sind)

STOP ➔ Schaltet das Schütz vom Niederspannungsnetz ab und stellt den Wechselrichter auf Standby

Mit dem **STOPP-Knopf** wird der Parallelbetrieb zum Niederspannungsnetz im SUNWAY M PLUS gesperrt.



7. TECHNISCHE DATEN

SUNWAY M PLUS-xxxx Solar-Wechselrichter mit Netzanschluss		
Elektrische Spezifikationen, DC-seitig		
Modell	SUNWAY M PLUS 2600E - 3600E - 4300E	SUNWAY M PLUS 3600-4300-5300-6000-7500
Betriebsbereich	156V ÷ 585V	260V ÷ 585V
Variationsbereich MPPT (Vdc)	156V ÷ 540V	260V ÷ 540V
Maximale Leerlaufspannung (Vdc)	600V	
Oberschwingungsanteil der Spannung (Vrms)	<5%	
Elektrische Spezifikationen, AC-seitig		
Nennspannung (Vac)	230V ±15% einphasig	
Netzfrequenz	50Hz (60Hz auf Anfrage)+/-2%	
Kurzschlussnennstrom *	1.5In	
cos φ	1	
Verzerrung des Ausgangsstroms (%)	<3%(gesamt)	
Allgemeine Daten		
Umrichterbrücke	IGBT	
Netzschnittstellenrelais	Song Chuan 832A1A-C 24Vdc 30A Single Pole - Offene Nullstellung UL/CUL (UL 508 & 873),VDE	
Isoliertransformator	toroidal, einphasig	
Isolierspannung gegen Erde	2kV	
Isolierspannung zwischen Eingang und Ausgang	2kV	
Überspannungsschutz	An jeder Eingangspolarität des photovoltaischen Felds installiert	
Integrierter Isolationswächter	ein-/ausschaltbar; unabhängige Kontrolle aller Polaritäten; minimale Impedanz gegen Erde und einstellbare Ansprechzeiten	
Geräuschentwicklung in einem Meter Abstand im Bereich 16Hz ÷ 20kHz (dB)	65	
Kühlung	natürlich	
Maximale Umgebungstemperatur beim Betrieb (°C)	-25 ÷ +60°C (siehe Abbildung **62**)	
Lagertemperatur (°C)	-25 ÷ +70°C	
Relative Luftfeuchtigkeit (%)	95% max.	

* Der tatsächliche Wert hängt von den realen Betriebsbedingungen des Netzes ab.

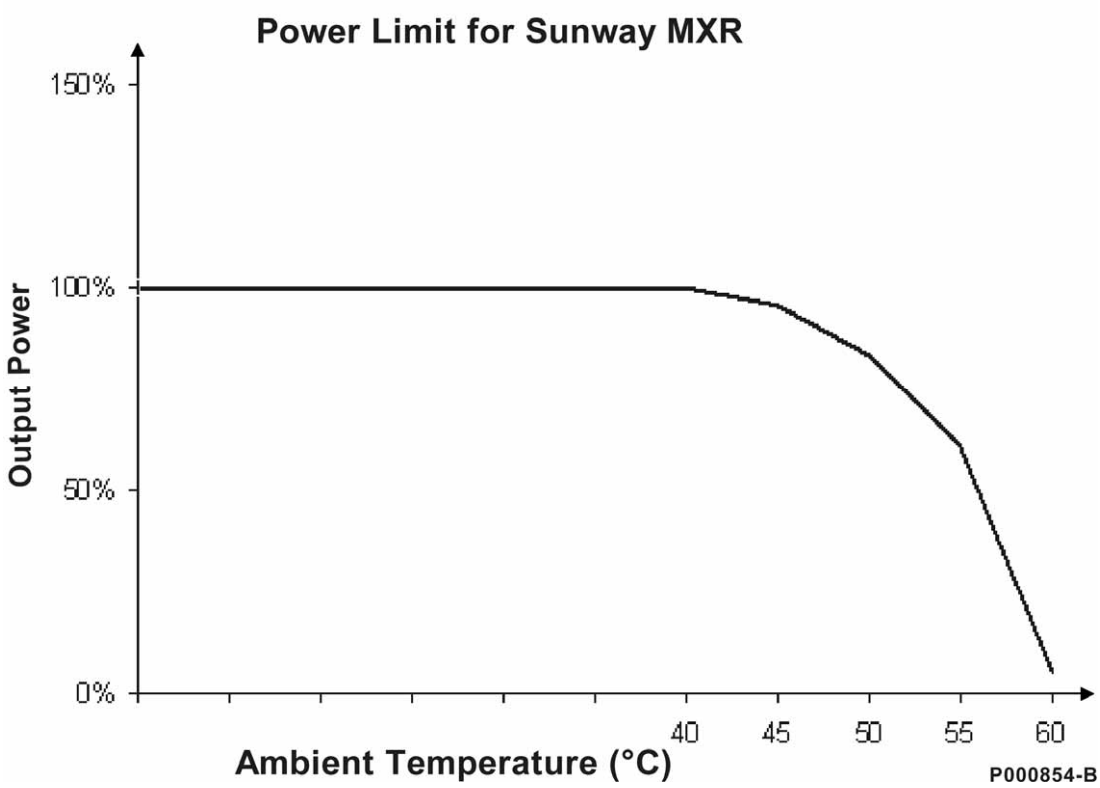


Abbildung 62: Leistungsverlauf in Abhängigkeit von der Temperatur

SUNWAY M PLUS								
Modell	***2600E***	***3600***	***3600E***	***4300***	***4300E***	***5300***	***6000***	***7500***
Empfohlene maximale Spitzenleistung des Solargenerators (Wp)	2410	3310	3310	3950	3950	5110	5525	6900
Nenn-Ausgangsleistung (W)	2010	2760	2760	3290	3290	4100	4600	5750
Nenn-Ausgangsstrom (A)	8,7	12,0	12,0	14,3	14,3	17,8	20	25
Maximaler Strom des Solargenerators (A)	14	11,5	18,8	13,8	22,3	16,9	20,4	25
Abmessungen (B x T x H) (mm)	290*230*710							290*245 *710
Maximaler Wirkungsgrad (%)	94.0	94.0	94.5	95.0	94.5	97.0	97.0	97.0
Euroeffizienz (%)	92.6	92.6	93.1	94.1	93.1	94.8	95.1	94.8
Gewicht (kg)	48	52	52	52	52	56	66	66
Schutzart	IP65	IP65	IP54	IP65	IP54	IP54	IP54	IP54
Maße und Gewichte können je nach verlangten Optionen variieren								

8. NORMEN

Richtlinie Elektromagnetische Verträglichkeit (2004/108/EG) **STÖRFESTIGKEIT**	EN61000-6-1 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV). Teil 6-1: Fachgrundnormen - Störfestigkeit für Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereiche sowie Kleinbetriebe
	Störfestigkeit gegen Spannungsoberschwingungen gemäß EN61000-2-2
	Prüfung der Störfestigkeit gegen die Entladung statischer Elektrizität gemäß EN61000-4-2. Pegel : 6kV für Kontaktentladung. 8kV für Luftentladung
	Elektromagnetisches Feld mit hochfrequenter Breitenmodulation gemäß EN 61000-4-3 Pegel 3V/m vom 80 bis 1000MHz
	Prüfung der Störfestigkeit gegen schnelle transiente elektrische Störgrößen gemäß EN61000-4-4. Pegel : 3,8kV/5kHz PV-feldseitig, netzseitig, digitale Ein-/Ausgänge, Umgebungsmessungen. 2kV/5kHz serielle Leitungen
	Prüfung der Störfestigkeit gegen Stoßspannungen gemäß EN61000-4-5. Pegel : ±1kV Pluspol/Minuspol PV-feldseitig. ±2kV Pluspol/Erde PV-feldseitig. ±2kV Minuspol/Erde PV-feldseitig. Pegel : ±1kV Leiter/Neutralleiter netzseitig ±2kV Leiter/Erde netzseitig ±2kV Neutralleiter/Erde netzseitig
	Hochfrequenz im Gleichtaktmodus gemäß EN61000-4-6 Pegel 3V
	Magnetfeld bei Netzfrequenz gemäß EN6100-4-8 Pegel 3A/m bei 50/60Hz
	Spannungseinbrüche und Unterbrechungen gemäß EN 61000-4-11

Richtlinie Elektromagnetische Verträglichkeit (2004/108/CE) **STÖRAUSSENDUNG**	EN61000-6-3 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV). Teil 6-3: Fachgrundnormen - Störaussendung für Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereiche sowie Kleinbetriebe
	Grenzwerte für die Aussendung von Oberschwingungen gemäß IEC EN 61000-3-2 und 3-12 Anwendungsbereich von 0-2kHz
	Grenzwerte für Spannungsschwankungen und Flicker in Niederspannungsnetzen gemäß IEC EN 61000-3-3 und 3-11 Anwendungsbereich von 0-2kHz
	Abgestrahlte und geleitete Störaussendungen gemäß CISPR22 (EN55022) und CISPR 14 (EN55014-1) Anwendungsbereich von 0,15MHz-30MHz

Niederspannungsrichtlinie (2006/95/EG)	EN60146-1-1 Halbleiter-Stromrichter. Allgemeine Anforderungen und netzgeführte Stromrichter. Teil 1-1: Festlegung der Grundanforderungen.
	EN50178 Ausrüstung von Starkstromanlagen mit elektronischen Betriebsmitteln.

VORSCHRIFTEN FÜR EIGENERZEUGER	ITALIEN	CEI 11-20 Stromerzeugungsanlagen und unterbrechungsfreie Stomversorgungen, die an Netze der 1. und 2. Kategorie angeschlossen sind, und ihre Variante V1. Leitfaden für den Anschluss an das Stromnetz von Enel Distribuzione, Ausg. I - 1/213 Dezember 2008.
	SPANIEN	REAL DECRETO 661/2007 und REAL DECRETO 1663/2000
	GRIECHENLAND	Leitfaden für den Anschluss einer Photovoltaik-Anlage an das Niederspannungsnetz der PPC (Public Power Corporation). VDE 0126-1-1 Automatische Trennvorrichtung zwischen Erzeuger und öffentlichem Netz
	DEUTSCHLAND	VDE 0100-712 Elektroanlagen in Gebäuden – Teil 7-717: Anforderungen für Betriebsstätten, Räume und Anlagen besonderer Art – Solar-Photovoltaik (PV)-Stromversorgungssysteme VDE 0126-1-1 Automatische Trennvorrichtung zwischen Erzeuger und öffentlichem Netz
	FRANKREICH	UTE C 15-400 Praktischer Führer: Anschluss von Stromgeneratoren an das Niederspannungsnetz UTE C15712 Praktischer Führer: Installation von Photovoltaik-Anlagen

SPEZIELLE BESTIMMUNGEN	IEC 61683 Photovoltaische Systeme – Stromrichter-Verfahren zur Messung des Wirkungsgrades.
	EN61173 Überspannungsschutz für photovoltaische (PV) Stromerzeugungssysteme - Leitfaden.

GEHÄUSE	EN60529 Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code).

9. KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

EG-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

Hiermit erklärt der Hersteller

Elettronica Santerno S.p.A.

S.S. Selice, 47 - 40026 Imola (BO) - Italien

IN ALLEINIGER VERANTWORTUNG,
DASS **DER SOLAR-WECHSELRICHTER** DER SERIE **SUNWAY M PLUS DE**
MIT ALLEN ENTSPRECHENDEN ZUBEHÖREN/SONDERTEILEN:

SUNWAY M PLUS 2600DE E (N)	SUNWAY M PLUS 4300DE E (N)
SUNWAY M PLUS 3600DE (N)	SUNWAY M PLUS 5300DE (N)
SUNWAY M PLUS 3600DE E (N)	SUNWAY M PLUS 6000DE (N)
SUNWAY M PLUS 4300DE (N)	SUNWAY M PLUS 7500DE (N)

AUF DEN SICH DIESE ERKLÄRUNG BEZIEHT,
UND WENN ER UNTER DEN IM BENUTZERHANDBUCH ANGEGEBENEN
BETRIEBSBEDINGUNGEN VERWENDET WIRD,
MIT DEN FOLGENDEN VORSCHRIFTEN:

DIN EN 61000-6-1: 2007	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 6-1: Fachgrundnormen – Störfestigkeit für Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereiche sowie Kleinbetriebe
DIN EN 61000-6-3: 2007	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 6-3: Fachgrundnormen – Störaussendung für Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereiche sowie Kleinbetriebe
DIN EN 61000-3-2: 2006	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 3-2: Grenzwerte – Grenzwerte für Oberschwingungsströme (Geräte-Eingangsstrom ≤ 16 A je Leiter)
DIN EN 61000-3-3: 2008	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 3-3: Grenzwerte – Begrenzung von Spannungsänderungen, Spannungsschwankungen und Flicker in öffentlichen Niederspannungs-Versorgungsnetzen für Geräte mit einem Bemessungsstrom ≤ 16 A je Leiter, die kleiner Sonderanschlussbedingung unterliegen
DIN EN 61000-3-11: 2000	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 3-11: Grenzwerte – Begrenzung von Spannungsänderungen, Spannungsschwankungen und Flicker in öffentlichen Niederspannungs-Versorgunsnetzen für Geräte mit einem Bemessungsstrom ≤ 75 A, die einer Sonderanschlussbedingung unterliegen
DIN EN 61000-3-12: 2005	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 3-12: Grenzwerte – Grenzwerte für Oberschwingungsströme, verursacht von Geräten und Einrichtungen mit einem Eingangsstrom > 16 A und ≤ 75 A je Leiter, die zum Anschluss an öffentliche Niederspannungsnetzen vorgesehen sind
DIN EN 50178: 1997	Ausrüstung von Starkstromanlagen mit elektronischen Betriebsmitteln
DIN VDE 0126-1-1: 2006	Selbsttätige Schaltstelle zwischen einer netzparellelen Eigenerzeugungsanlage und dem öffentlichen Niederspannungsnetz

GEMÄSS DER **RICHTLINIE ÜBER ELEKTROMAGNETISCHE VERTRÄGLICHKEIT** 2004/108/EG
UND DER **NIEDERSPANNUNGSRICHTLINIE** 2006/95/EG ÜBEREINSTIMMT.
(LETZTE ZWEI ZIFFERN DES JAHRES BEIM ANBRINGEN DER CE-KENNZEICHNUNG: **09**)

AUSSERDEM ENTSPRECHEN ALLE WECHSELRICHTER **SUNWAY M PLUS DE**, DIE MIT ENS-GERÄT GEMÄSS DER NORM **DIN VDE 0126-1-1** GELIEFERT SIND, DER **VDEW-RICHTLINIE EIGENERZEUGUNGSANLAGEN AM NIEDERSPANNUNGSNETZ (2004)**

ORT UND DATUM
Imola, 30/09/2009

General Manager
BOMBARDA ING. GIORGIO

Elettronica Santerno Spa
Società soggetta all'attività di direzione e coordinamento di Carraro Spa

Sede Legale
Via Olmo 37
35011 Campodarsego (Pd)
Tel. +39 049 9219111
Fax +39 049 9289111

Stabilimento e uffici
S.S. Selice 47
40060 Imola (Bo)
Tel. +39 0542 489711
Fax +39 0542 489797
www.elettronicasanterno.com
sales@elettronicasanterno.it

Cap. Soc. € 2.500.000 i.v.
Codice Fiscale e Partita Iva
03686440284
R.E.A. PD 328951
Cod. Mecc. PD 054138
Cod. Ident. IVA Intracom.
IT03686440284

Page 1/1